Reissner

DE

AURIS INTERNAE FORMATIONE.

DISSERTATIO INAUGURALIS,

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

AMPLISSIMI MEDICORUM ORDINIS

IN

UNIVERSITATE LITERARUM CAESAREA DORPATENSI

AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE,

RITE ADIPISCENDUM,

LOCO CONSUETO PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

ERNESTUS REISSNER,

RIGENSIS.

ACCEDIT TABULA LITHOGRAPHICA.

SUMTIBUS G. A. REYHERI MITAVIAE ET LYPSIAE.

DORPATI LIVONORUM,

TYPIS HENRICI LAAKMANNI.

MDCCCLI.

Imprimatur

haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis fuerit excusa, quinque ejus exempla tradantur collegio, ad libros explorandos constituto.

Dorpati Livon. die XXXI. mens. Mart. a. 1851.

Dr. **Reichert**,
ord. med. h. t. Decanus.

(L. S.)

VIRO

ILLUSTRISSIMO ATQUE SUMME VENERANDO,

PRAECEPTORI CARISSIMO

C. B. Reichert,

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI, ANATOMIAE PROFESSORI PUBLICO ORDINARIO
IN LITERARUM UNIVERSITATE DORPATENSI

PIO GRATOQUE ANIMO

AUCTOR.

PRAEFATIO.

His paucis et meas, quas de auris internae formatione institui, et ab aliis institutas, quas indagare potui, prodidi quaestiones. Has vero quam accuratissime cum illis contuli fere omnibus habitis in embryis et pullorum et ruminantium et porcorum; minus enim hominis embryum observavi. At accurate disserui de ea tantum formatione, quam in pullis gallinaceis exquisiveram, sperans fore, ut alias parem in modum de mammalium et hominis labyrinthis agere possim. Tamen, ne quis suam rem minus agi putet, summam quaestionum, quas de horum labyrinthis institui, hic etiam addidi.

De ratione quaerendi pauca tantum habeo, de quibus edoceam. Confeci autem descriptiones embryorum et labyrinthorum, quos se formantes ab exterioribus partibus observaveram, pariter atque icones totum caput exhibentes secundum observationes, quas in embryis institueram modo de ovo exceptis et sub aqua scutellae cera denigrata inductae impositis. Sectiones vero acuta forficula scalpello cuivis utique praeferenda perfeci et quidem in embryis spiritui vini impositis ideoque solidioribus, quum eadem recentia

paullo molliora parumque apta expertus essem. Nec servando embrya ad extrinsecus conspiciendas eorum partes, quas perquirere hic magni intererat, gravius mutata animadverti. Quod rationem attinet, qua aetates embryorum destinaverim, melius duxi singulis labyrinthi formationis statibus — quos praeterea, quales eos definivi, ex libidine fictos accipi velim — brevem embryi descriptionem praemittere quam destinare, quot horas ovum incubatum sit. Quod quidem feci, quia alius saepius alio in ovo per idem tempus efficitur formationis status.

Plurimae difficultates inter quarendum non tam e re ipsa quam e descripto hucusque labyrintho formato exsistebant. Praeterea, quo magis mihi optandum erat praeter formam etiam texturae rationem habere, eo aegrius ferebam me impediri nostro literarum huc pertinentium statu ac cogi, ut interim hoc proposito desisterem. Ut taceam hoc de defectu, in singulis quaedam inveniantur vitia. Attamen repetitae quaestiones, ut puto, non addent vel mutabunt, quod majoris sit momenti, quum doctissimus prof. Reichertus, a quo ad hanc perscrutationem commotus sum, summis observationum suum non semel adhibuerit judicium eaque comprabaverit.

De labyrinthi formatione, quam in pullo gallinaceo exquisivi.

Cap. I. Idoneum mihi videtur primum eum pulli formationis commemorari statum*), in quo nil, quod referri poterat ad nascentem auris labyrinthum, certo cognovi.

Medio fere altero incubationis die**) embryi tubus encephali tres in vesiculas divisus est (fig. I.). Ex anteriore vesicula nervorum opticorum primordia angulo recto deflectuntur. Hic quidem angulus praesertim in postremis nervorum opticorum lineamentis conspiciendus est; quomodo vero anteriora in anteriore convexoque tubi encephali lineamento evanescant, sentire vix possis. Altera vesicula eamdem, qua, ubi cum illa priore copulatur, fuit, latitudinem retinens, recta in aversum porrigitur et a tertia vesicula sejungitur coarctatione levi. Tertia postrema vesicula post hujus sejunctionis locum ejusdem vel paullo majoris est latitudinis quam illa secunda et deinde in medullam spinalem usque sensim sensimque coarctatur. Utrobique secundum medullam spinalem primum novem vel decem vertebrarum rudimentum***) distingui potest. — Cor est canalis simplex, qui rectus ex adverso in aversum abit et deinde in duos divergentes dividitur ramos. Lateralia capitis lineamenta paululum tantum alterum alteri appropinquantia ab extremis nervis opticis ad primum anteriorum vertebrarum rudimentum decurrunt. Paullo post illum locum, quo secunda jungitur cum tertia encephali vesicula,

---

*) Variorum organorum rationibus, quae pertinent ad certum embryi formationis statum, non semper iisdem saepius coactus sum, ut ex certarum alicujus status mutationum multitudine normam fingerem. — At diversas regiones significans inferiorem ventris, superiorem dorsi superficiem, ea autem, quae ad embryi caput sita sunt, anteriora, quae ad caudam, posteriora nominavi.

**) Si quis embryi aetatis ad calculos revocandae causa, quamdiu ovum jam sit incubatum, utique scire cupiat, hujus rei notionem ex argumentis in egregio ill. Baerii opere diligentissime collectis aptius assequatur quam dinumerandis horis, per quas ovum conditionibus fere mutatis nec semper facili negotio exaequandis in furno jacuerit.

***) Quanquam hoc nomen ad rem non aptissimum satis bene scio, tamen idem retinui et brevitatis causa et quod nullum aliud aptum inventum est.

tamquam indicium marginis posterioris foveae cardiacae (angustiore vocis notione) transversa conspicitur linea albicans; et magis procul in parte aversa altera ramis cordis per caput pellucentibus. Quae linea negligenter contemplanti ad primum anteriorum vertebrarum rudimentum prolongata videatur itaque causam afferat, cur quis locum hoc modo determinatum, primordium ducat labyrinthi. — Ex iis, quae de ranis piscibusque exquisiverunt viri docti, concludi posse videtur hoc tempore talem esse nervum acusticum, qualis nunc sit nervus opticus. Quem vero nervi acustici in pullo gallinaceo statum non inveni, quamquam regionem, quam cognoscere refert, et ex partibus superioribus et ex inferioribus non semel perscrutatus sum.

Cap. II. *Altera encephali vesicula a prima sejungitur levi coarctatione. — Nervi optici, qui item ab anteriore primae encephali vesiculae superficie sejungi coepit, extremus finis in aversum vix longius porrigitur posteriore illius, quo nervus opticus ex encephalo prodierit, loci ambitu. — Lateralia capitis lineamenta ratione non habita eorumdem ut antea appropinquantium post tertiam vesiculam mediam per longitudinem, tertiae parti hujus vesiculae fere parem, sunt introrsum inflexa. — Cordis canalis leviter incurvatur ad dextram embryi partem.* — Fig. II.

Capitis lineamenta lateralia introrsum inflexa referenda sunt ad labyrinthi formationem (fig. II.). Hac enim in regione duae albicantes, non tenuissimae, levium arcuum formis indutae, suisque concavitatibus altera alteri oppositae conspiciuntur lineae, quae ex encephali vicinia orientes, transversae ad lineamentum inflexum versum proficiscentes, hic finiri videntur (fig. II. fl). Earum autem anterior a posteriore, quae etiam latior, — quum ramus cordis pellucens cum hoc videatur conjunctus — distat tanta latitudine, quanta est rudimentum duarum vertebrarum. Tertia linea inter illas lineamentum illud capitis laterale apparet. In quodam embryi situ interiores duarum modo descriptarum linearum fines supra tertiae encephali vesiculae lineamenta in arcum conjunguntur, atque exteriores cum tertia copulantur. Quae lineamenta foveae marginem exhibent. Si enim transverse propositum embryum ab adverso latere paululum eleves, conspicias in remotiore capitis parte quasi toro circumcinctum locum satis depressum, at in parte adversa alterum nigricantem, albicante circulo determinatum. Lineamentum vero capitis inflexum, quale naturali embryi situ in conspectum cadit, extremus tantum est foveae margo, neque altissima ejus pars est media, quam videbis, si embryum a parte exteriore elevaris. — Uno in embryo tenuem, a termino, inter primum alterumque tertiae encephali vesiculae quadrantem ficto, in aversam et externam partem abeuntem basique encephali adjacentem, corde remoto inveni processum, qui fortasse fuit nervus acusticus. Et in embryo a tergo observato conversam eodem cognovi tenuem albicantemque umbram (fig. II. n a). At non jam tot mihi suppetebant embrya, ut observationem iterare itaque satis confirmare

possem. — Sectionibus quidem foveae evicta est veritas descriptionis superioris, attamen parum illam secare interest, quum etiam integro embryo praesentis formationis statum plane cognoscas. Interior fovea non induit stratum proprium, quod ab iis, quae adjaceant, distingui possit per microscopium simplex.

Itaque, convenienter ad Huschkii descriptionem, labyrinthi rudimentum apparet locus capitis superficiei depressior, qui, quoad mutata formatione etiam mutandum sit nomen, fovea labyrinthea*) vocetur. At quum Huschkii descriptiones, quot quidem mihi occurrerunt, sint mancae, utrum hunc maturum formationis statum, an quem viderit proximorum, minime extra omnis dubitationis aleam positum est.

Cap. III. *Encephali anterior vesicula una cum indumento per systema vertebrale modice in partem inferiorem deprimitur, media paululum elevatur (Inclinatio faciecapitalis Bidd.* Gesichtskopfbeuge Reich.). *Quae ratio jam cognoscitur ex eo, quod prima desuper observanda magis nigricans videtur quam secunda encephali vesicula. — Externa nervi optici, se magis magisque ab encephalo sejungentis, sursum in aversumque porrecta pars refert globum. — In tertiae encephali vesiculae loco extrinsecus utrimque prominente apparet alba macula. Quod est nervi trigemini gangliique Gasseri primum rudimentum* (fig. III. nt). — *Ubi antea lineamenta capitis lateralia inflexa erant, tum est incisura, quae eo fit altior, quod et ante et post eamdem magis prominet superficies capitis. — At medius cordis canalis etiam magis dextram in partem incurvatus est, ita ut ejus extrema alterum ab altero jam non multum distent.* — Fig. III.

Fovea labyrinthea praesertim propter tertiam encephali vesiculam sub oculos cadit (fig. III. fl). Modo enim in naturali embryi situ conspicias circulare, modo oblongum**) (cujus diametros longitudinalis simili embryi diametro decussatur angulo recto), subalbum satisque tenue lineamentum, quod introrsum perangusto nigroque intervallo sejungatur ab encephalo, cujusque pars exterior incisura supra memorata interrumpatur. Quae pars antica quasi amplificata, capitis pariete ante incisuram prominente, finiri videtur, postica vero ad capitis parietem, post incisuram minus tantum prominentem, evanescit. Ex encephalo haud procul a fovea labyrinthea ad ejusdem ambitum anteriorem tenuis subalbaque proficiscitur linea (fig. III. na). Quae quidem fit e pellucente nervo acustico. Si embryum

*) Omnia adhuc usitata abjicienda censui nomina, vel quod non tam ad solius labyrinthi quam ad totius referrentur auris formationem, qualia sunt: vesicula auricularis („Ohrbläschen"), fovea auricularis („Ohrgrube"); vel quod ea essent, quae varia significatione adhiberentur, qualia sunt: vesicula auricularis et vesicula Emmerti („Emmert'sches Bläschen"), quibus et nervi acustici rudimentum primum et fovea labyrinthea et, quem vocabo, recessus labyrinthi significarentur.

**) Interdum hoc mihi ex illo ortum videbatur embryo aquae dudum immerso.

ab altero latere paululum eleves, oculis perlustrari possis totum foveae labyrintheae marginem, qui praebeat albicantis circuli vel oblongi speciem. Incisura autem eo efficitur, quod extrema foveae labyrintheae pars est nimis inferior nec desuper animadverti potest. Quod porro attinet ad capitis parietem ante incisuram prominentem, ibi torum invenies transverse in adversum deorsumque porrectum, qui nascenti arcui viscerali secundo respondere videatur, et qui desuper observatus opinionem moveat, tamquam ad anteriorem foveae labyrintheae marginem pertineat. Posterior denique foveae labyrintheae margo, quoniam deorsum inflectitur, extrinsecus fit obscurior atque hic etiam pariete etsi minus quam in parte anteriore prominente dilatatus videtur.

Si embryi caput transversum ita perseces, ut simul dividas foveam labyrintheam, cognoscas hanc altiorem factam eamdemque ab encephalo paene paribus distantem intervallis (nequaquam vero directo appetere encephalum) ac clarissima determinatam esse linea alba (fig. 3. fl). — Opera adhibita tibi continget, ut propriam membranam, quae hac indicetur linea, indumentum foveae labyrintheae enuclees. — In interiore encephali superficie quicquam, quod habeas pro nervi acustici introitu, invenire prorsus nequivi. — Si Baerii descriptio *), quae ad labyrinthi rudimentum primum et — de quo vix dubitari potest — ad hunc quidem pertinet formationis statum, cum rei congrueret natura i. e. si labyrinthi rudimentum revera esset vesicula extrinsecus concava, secando invenires cavernam ex omnibus partibus clausam. Hoc vero tibi non eventurum e superioribus jam satis liquet.

Ergo hic ab illo priore distinguitur formationis status augescente foveae labyrintheae altitudine ejusdemque marginum mutua appropinquatione, cujus tamen minus particeps videtur anterior margo quam posterior. Unde apparet, cur fovea labyrinthea eo, quo antea anterior tantum ejus pars fuerit, loco sit sita. At majoris etiam momenti videtur stratum, ex quo foveae labyrintheae fit indumentum. In priore statu capitis superficies eo loco, quo exstiturus est labyrinthus, manifesto deprimebatur. Unde elucet hujus depressionis participia fuisse et cutis et systematis vertebralis primordium et adjacentem membranam Reichertianam („Umhüllungshaut“ Reich.). Cujus membranae caducitas quum ratione aliorum locorum habita alias exquisita sit, licet ejus eamdem in labyrintho naturam statuam, ac foveae stratum proprium e primordio cutis ortum esse existimam.

Cap. IV. *Embryi laevum capitis latus ad vitellum est conversum. — Anterior encephali vesicula, in qua leviter tantum determinatae conspiciuntur cerebri vesiculae, in tertiam directa est ad perpendiculum, ac media supra rectum angulum,*

---

*) Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion. Erster Theil. p. 36.

illarum situ effectum, eidem circumjacet angulo. Tertiae encephali vesiculae pars anterior magis prominet. — Nervus opticus ab exteriore parte observatus duo alterum altero inclusa oblongaque ostendit lineamenta, quorum interius, minus, pellucentem nervi in encephalum indicans introitum, inferiorem majoris lineamenti partem attingit. — Si cutis ad lentem conformandam jam depressa erit, intra magnum illud oblongum circulare cognosces lentis lineamentum, quod nervi in encephalum introitum maxima ex parte obtegit. — Arcus viscerales utrimque duo jam distingui possunt. — Medium cor transversum nec longius remotum est ab antica capitis parte deorsum declinata. — Fig. IV.

In arcus visceralis secundi basi, et quidem propius ad secundam quam ad primam fissuram visceralem, superficiem capitis observanti apparet tenue, subalbum, circulare vel oblongum (deinde transverse in caput directum) lineamentum (fig. IV. fl), quod aditum indicat in foveam labyrintheam. Circa inferiorem ejus ambitum sita est umbra, plus minusve latitudine implens, quae referenda est ad pellucentem foveae parietem. Haud longe ante foveam in basi encephali non leviter distincta cognoscitur linea albida, brevis (fig. IV. na), indicans nervum acusticum. — Capite ex latere elevato, ita ut superior ejus conspiciatur superficies, interiores pellucentes foveae labyrintheae parietes ad encephalum usque producti alicui videantur. Quae etiam magis movetur species embryo paullo minus elevato. Unde apparet, qua ratione conjectura exorta sit, tamquam fovea labyrinthea ex encephalo enata et tunc etiam ipsa cum eodem esset conjuncta.

Transverse secando (sc. capitis ratione habita) experiaris, foveae qualis sit natura. Apparent enim foveae parietes persecti tamquam tres quadrantes circuli. Cujus e summis finibus duae lineae producuntur, quarum exterior in acutum, interior vero in angulum fere rectum conjungitur cum capitis superficie (fig. 4 a. fl). Interior foveae paries ab encephalo minore distat intervallo; attamen utrumque organum sejunctum esse satis bene cognoscas. Verum longiore intervallo exterior pariës abest ab capitis superficie.

Quamquam non satis bene evenit, ut fovea ad capitis longitudinem in dimidias superiorem inferioremque dividatur, attamen jam ex sectione transversa modo memorata potest cognosci illam plane eamdem atque hanc sectionem praebituram esse foveae naturam.

Fovea igitur labyrinthea introitu primum amplissimo tum perangusto magis magisque concluditur. Si observando proficies ad proximum formationis statum, talis forma tibi occurret foveae, ut hujus parietes pellucentes ostendant aream circularem, et ut intra hanc haud procul a summo ejus ambitu introitus, jam perangusti facti, satis bene cognoscendum sit vestigium, nigrum punctum referens.

Cap. V. *Tela nervea anterioris tertiae encephali vesiculae quum in pavimento tum in parietibus lateralibus coepit crassari et ideo fit minus pellucida. — Anterior*

primae vesiculae pars ad conformanda cerebri hemisphaeria a lateribus dilatata est. — *Duo sunt rami nervi trigemini* (fig. V. tr). — *Aperturae, quibus encephalum recipit nervos opticos, extrinsecus adhuc conspici possunt.* — *In posteriore inferioris capitis superficie animadvertuntur circularia lineamenta tenuia, effecta nervis olfactoriis ibidem ex encephalo propulsis.* — *Duo arcus viscerales enati. Quae post secundum horum sita sunt, paullum dilatantur atque in embryis spiritu vini conservatis videntur levi divisa sulco.* — *Primus arcus aorticus propter anteriorem, tertius propter posteriorem secundi arcus visceralis marginem, secundus autem totam per longitudinem ejusdem pellucet.* — Fig. V. aa.

In regione proximo capite indicata labyrinthi rudimentum tum praebet fere ovale lineamentum, cujus acumen saepe in lineam productum sursum cujusque finis rotundatus deorsum versus est (fig. V. vl). Quod acumen interdum jam ostendit aperturam minimam. Semper vero capitis superficiei adhaeret; id quod, embryum si a tergo observes, satis bene cognoscas. Nervus acusticus pellucens ab encephali basi ad anteroinferiorem illius vesiculae porrigi videtur ambitum (fig. V. na). Post vesiculam autem subalba exstat macula, quae fortasse ad nervi vagi formationem pertinet.

Sectio transversa praebet oblongum, cujus latus interius encephalo, exterius capitis superficiei est proximum, inferius autem discendit fere ad cranii pavimentum usque. Ex ejusdem oblongi latere superiore incurvatus erigitur processus, cujus lineamentum interius est interius oblongi latus, aequali et congruente arcu ad finem ductum; hujus vero latus exterius incurvatum demum conjungitur cum exteriore processus lineamento. Qui quidem processus vel caecum habet finem eo loco, quo attingit capitis superficiem, positum vel ibidem apertura minima hiat (fig. 5. fl). In anteriore tantum segmento medio non raro videtur cognosci posse subalba editior macula, quae fit e nervo acustico pellucente.

Sectio ad longitudinem embryi modo supra memorato facta circulum, parietis vesiculae labyrinthae formam indicantem, ostendit, cujus in circuitu anterointeriore persectus est nervus acusticus.

Nonnulla opera vesiculam, vel facilius ejus dimidiam cum nervo cohaerente encephalique parte ex iis, quae adjaceant, enuclees. Tum vero nervi finem speciem clavae exhibentem, anteroinferiori vesiculae labyrintheae parieti impositum eique fortasse leviter impressum videas. Vesicula autem ipsa, quod jam ex segmentis elucet, est oblonga atque in fine superiore prolongatur processu vel canaliculo, qui ad cutem usque magis magisque coangustatur ibique vel clausum est vel hiat.

Hac periodo foveae labyrintheae in vesiculam perficitur mutatio. Vesicula autem continetur membrana propria, quae proximo statu foveae erat indumentum, atque circumcluditur systemate vertebrali. Nec nullius momenti habendum erit acumen, si proximi ratio habeatur status.

Cap. VI. *Cerebri hemisphaeria in parte adversa distant sulco angusto. — Corporum quadrigeminorum vesicula aliquanto amplior est quam hemisphaeria cerebri. — Post secundum arcum visceralem tres digrediuntur arcus aortici* (fig. VI. aa). — *Canalis cordis, cujus fines alter alteri jam facti sunt proximi, laqueum refert ac tres in partes est discretus. Post quarum posteriorem laevamque, venas recipientem, duabus adhuc levissimis dilatationibus lateralibus (auriculis) tumentem, canalis cordis primum coarctatur ac tum paullatim fit amplior. Qui canalis amplificatus, media cordis pars (respondens ventriculis duobus conformandis), recurvatur in dextram et freto Halleri sejungitur a bulbo aortae, qui quidem reliqua ejus est dextra anteriorque pars. — Extremitates exhibent eminentias leviter fornicatas.* — Fig. VI.

Vesicula labyrinthea, quoad extrinsecus observari potest, aequabiliter amplificata propriam suam in universum retinuit formam. Interdum adhuc acumen ejus ad fili speciem productum conjungi videtur cum capitis superficie. Et crebro in basi acuminis linea conspicitur transversa, quae quasi reliquam determinat vesiculam.

At sectione transversa cognoscitur vesiculam aliquantum esse mutatam. Segmenti enim proximo capite descripti oblongum hanc induit formam (fig. 6 a.). Loco interioris lateris linea sita est fere recta, quae ab exterosuperiore ad interoinferiorem dirigitur partem. At latus exterius ut antea est arcuatum. Verumtamen inferior ejus quadrans leviter introrsum inflexa est sibique oppositum habet inferiorem lateris interioris finem. Utrorumque autem laterum fines inferiores conjunguntur levi curvatura. — In segmento anteriore etsi levis, conspicuus tamen (subalbido pellucente nervo acustico ibidemque vesiculae labyrintheae adjecto) apparet torus (fig. 6′a.) per cavum transversus. Qui torus autem ab inferiore interioris lateris parte porrigitur ad inflexum latus externum. — In segmento posteriore similis quidem torus est, qui tamen absente nervo minus in conspectum cadit. — Superioris acuminis locum obtinet in utroque segmento semicanalis (fig. 6 a. rl), qui ab interiore parte definitur interiore determinationis supra memoratae latere producto in eamdem directionem, extrinsecus vero linea huic processui parallelo, quae cum exteriore latere in rectum coit angulum. At sursum arcu ambo copulantur lineamenta paululum distantia a capitis superficie. In semicanalis basi vero cognoscitur transversa, introrsum evanescens, tenuis linea respondens eidem lineae, quae jam extrinsecus cognosci potest. Utrorumque segminum semicanales compositos si tibi fingis, canalis cylindratus fit, qui est rudimentum recessus, quem voco, labyrinthi. Cujus canalis parietes et exterior et anterior et posterior cum reliquae vesiculae labyrintheae superficie formant angulos rectos. Unde linea illa apparet.

Vesicula labyrinthea ad capitis longitudinem dissecta praebet lineamentum non prorsus circulare, sed potius oblongi similius.

Nullo fere negotio vesicula cum nervo expediri potest. Formam autem ejus totius segmentorum descriptione jam satis notam reddidi. Praeterea vero cognoscas nervum acusticum loco memorato annecti ac torum non tam crassatum, quam inflexum vesiculae parietem indicare, vel hanc potius supra torum dilatatam esse.

Hic formationis status igitur a proximo distinguitur eo, quod tunc cavum vesiculae labyrintheae commune sejungi coepit in tres partes. Quarum prima, recessus labyrinthi enascens, ex acumine capite proximo memorato fit eo, quod ejus finis superior conclusus amplificatusque ab capitis superficie externa removeretur et finis inferior tantum ex parte anteriore et exteriore et posteriore certius determinaretur, sed ex interiore a reliquae vesiculae labyrintheae cavo nondum secreta sit. Reliquae partes duae separantur toro ex segmentis cognito; superior consumetur in canalium semicircularium et vestibuli formationem (fig. 7. ves), inferior in cochleae (fig. 7. c). — Quod denique attinet ad illam acuminis productionem filiformem, ineunte capite memoratam, annotandum est id residuum esse summae foveae labyrintheae partis coalitae.

Cap. VII. *Cerebellum supra anteriorem tertiae encephali vesiculae partem ut locus crassatus rotundatusque clarum est conspectu. — Hemisphaeria cerebri globi dimidiati referunt formam. — Pigmento in oculo apparente fissura, quae vocatur, choroidalis illustratur. — E loco capitis, in parte ab oculo posteriore sito, emergit processus maxillae superioris specie regulae angustae. — Cor, si leviter inspicitur, aliqua ex parte ad similitudinem suae formae perfectae videtur accedere. Animadvertitur enim in media ejus parte ventriculari extrinsecus quidem levis sulcus transversus, locum nascentis septi ventriculorum indicans. Bulbus aortae magis secretus. Finis laevus auriculis amplius dilatatis magis processit sub bulbum aortae. — Extremitates factae sunt laminae ambitu exteriore semicirculatae.* — Fig. VII.

Vesicula labyrinthea, si ab externa capitis parte observatur, prorsus apparet rotunda (fig. VII. vl) et supra eam nascentis recessus labyrinthi paululum tantum prominet finis (fig. VII. rl). Cujus lineamenta lateralia alterum ab altero discedentia plus minusve deorsum producuntur et pellucent per vesiculam, cujus in ambitu anteriore nervus animadvertitur acusticus (fig. VII. na). Plerumque per vesiculam labyrintheam etiam pellucet basis encephali pars specie striae transversae, subalbidae.

Vesicula si capitis ratione habita transverse persecatur, hae apparent ejus ambitus mutationes. Inferior vesiculae finis (cochleae rudimentum, figg. 7 a. 7 p. 7. c) coarctatus et in partem capitis interiorem propulsus est. Quo fit, ut interius lineamentum vesiculae persectae minus arduum et medium extra vel deorsum incurvatum videatur (figg. 7 a. 7 p.). Pro segmenti proximo capite observati latere exteriore uno jam tria, et exterius et superius et inferius, possunt distingui. Exterius vero est parallelon capitis superficiei.

E fine ejus superiore superius angulo paullo minore quam recto abit latus ad interiorem cranii superficiem versum, itemque inferius e fine inferiore, superiori partim parallelon et ad longitudinem duplum continens exterius latus. Inferius leviter sursum inflectitur, postquam major quam dimidia ejus pars introrsum recta progressa est. Conjungitur autem cum latere interiore ad semicirculi formam. — Recessus labyrinthi semicanalis in segmento obvius fere duplicatus est ad longitudinem. Caecus ejus finis a capitis superficie pari atque antea distat intervallo. A superiore vesiculae labyrinteae latere in cavum usque tenuis porrigitur linea (respondens illi ab externa capitis parte observatae), quae est simul exterius recessus rudimenti latus productum. Vesicula labyrinthea autem extrinsecus aperta cognoscitur hanc lineam propriam esse utriusque duarum plicarum, quae ex exteroinferiore recessus nascentis fine ortae, paullatim altitudine deficientes deorsumque discedentes, in interiore vesiculae labyrintheae pariete evanescant. At procedente formatione hae plicae ad recessus canalem producendum conjunguntur. — In anteriore segmento (fig. 7 a.) evidentissime apparet porrectus per imum cavum torus transversus, qui latus a medio latere interiore proficiscens, mox coarctatus et altitudine deficiens, inferius tangit latus inflexum. Quo vero toro superior videtur locus depressior, intra circumdatus plica destinata ad recessum labyrinthi conformandum. Qui locus depressior (prout embryum vetustius aut recentius) magis minusve deorsum porrigitur ibique rotundatur. Et interdum etiam alterum locum depressiorem, ab illa exteriorem, animadvertere mihi visus sum. — In posteriore segmento (fig. 7 p.) eadem obtinet ratio singularum partium excepto toro, qui jam minus est perspicuus ac minus altus, sed latior.

Sectione ad capitis longitudinem facta animadvertuntur vesiculae labyrintheae dissectae lineamenta oblonga variae amplitudinis, prout vesicula inferior aut superior divisa est.

Vesicula labyrinthea enucleata (fig. 7.) aequatur pilae extra et intra compressae (resp. perti, in qua denique formantur canales semicirculares et vestibulum) (fig. 7. vcs), cujus e medio latere interiore emergit canalis cylindratus (sc. recessus labyrinthi exoriens) (fig. 7. rl); lateri interoinferiori autem insertum est cochleae rudimentum (fig. 7. c) formam referens petioli, a parte superiore pariter atque inferiore compressi. Vesicula enucleanda vero cognoscas circulare lineamentum, quod extrinsecus observaveris, proprium esse unius partis referentis pilae compressae formam, reliquam vero partem occultam esse.

Itaque hic a proximo distinguitur formationis status his fere mutationibus. Recessus labyrinthi rudimentum productum. Quod quidem effectum est eo, quod pars ejus jam prorsus sejuncta, i. e. canalis cylindratus, ipsa augetur et locus, quo transit in mediam vesiculam labyrintheam, plicis supra descriptis deorsum magis magisque conjungendis magis secernitur. Ea vesiculae labyrintheae pars, quam sese commutantem videbis in canales semicirculares vestibulumque, parietis inflexione gravius sejungitur ab illa parte, quae

cochleae exhibet rudimentum. — Loci memorati ejus, de qua jam actum, vesiculae labyrintheae partis depressiores, ni falsus sum, referendi sunt ad primam vestibuli canaliumque semicircularium sejunctionem. Itaque interior segmenti anterioris locus depressior canali semicirculari anteriori, interior autem segmenti posterioris canali semicirculari posteriori, exterior denique utriusque segmenti canali semicirculari externi attribuendus sit.

Cap. VIII. *Cerebri hemisphaeria magis sunt ovata magisque sejuncta a vesicula encephali prima. — Tertius arcus aorticus difficilior est conspectu quam primus aut secundus. — Cor formam quidem eamdem paene retinuit, amplitudine autem auctum est. — Inter foveas nasales utrimque latus processus frontalis obvius fit maxillae superioris processui. — Extremitatum longitudo duplam eorum adaequat latitudinem.* — Fig. VIII.

Vesicula labyrinthea, exterior si observatur, exhibet lineamenta folii trilobati (fig. VIII. v l), cujus anterior pariter ac posterior, qui idem fere demissior, lobus paene dimidio est angustior quam medius, omnium maxime deorsum porrectus interdumque incurvatus. Folii finis acuminatus sursum, lobatus autem margo deorsum conversus est. At supra vel paullo post illum finem superiorem exigua enascentis recessus labyrinthi prominet pars, cujus lineamenta pellucentia interdum etiam in medio conspicias folio, unde deorsum digredi videntur ad marginis inferioris incisuras (fig. VIII. r l).

E sectione capitis transversa vesiculae labyrintheae determinationem cognosces formam esse, quae magis, quam conjectes ex iis, quae extrinsecus conspiciuntur, proximi status propria videtur (figg. 8 a. 8 p.). Exterius enim segmenti latus reliquorum ratione habita longius factum curvatumque est pariter atque capitis superficies. Et inferius latus minus quidem productum, magis autem est incurvatum. Verum gravissime mutatum est latus interius, ad quod pertinere ducas proximo capite descriptum latus superius. Hoc enim vesicula labyrinthea media ad vestibuli canaliumque semicircularium formationem tunc etiam sursum dilatata cum latere exteriore in acutiorem coit angulum. E medio autem eodem latere semicanalis instar sursum et exteriora versus ascendit recessus labyrinthi rudimentum, quod sub finem suum caecum, a cute non remotissimum, paululum comprimitur (figg. 8 a. 8 p. r l). Quod vero inferius arcte est adjectum, tum autem paululum distat ab interioris lateris parte extra eum sita. Latus interius, recessus rudimento sejuncto inferius, in duas ejusdem fere longitudinis dividitur partes, quarum superior non leviter introrsum vel sursum incurvatur itaque indicat vesiculam labyrintheam amplificatam, ad vestibuli rudimentum referendam, et inferior extrorsum vel deorsum inflectitur atque indicat vesiculam coarctatam ad cochleae rudimentum. — In segmento anteriore quatuor distingui possunt loci depressiores, inter quos fundus videtur prorumpi (fig. 8 a). Quorum amplissimus (fig. 8 a. c s a), pertinens ad canalis semicircularis anterioris forma-

tionem, situs est extra summam interioris lateris partem; minimus (fig. 8 a. e s e) autem, exhibens primordium fere solius ejus partis, quam ampullam externam vocant, intra angulum conjuncto latere exteriore cum inferiore formatum conspicitur; tertius (fig. 8 a. c) ad cochleae formationem referendus partibus laterum et interioris et inferioris intimis determinatur. At omnia tria, ad medium vesiculae dissectae cavum altissima, lineis semicircularibus significata sunt atque altitudine ad circuitum versus decrescunt. Quartum denique (fig. 8 a. *), qui spectat ad vestibuli formationem, quum ea interioris lateris pars, quae proxima sita est infra recessus rudimentum jam secretum, tum ambitus magis exterior et illi parti interioris lateris, ut videtur, parallelos definit locum depressiorem. Hic locus depressior sursum in recessus rudimentum jam secretum et deorsum in cochleae rudimentum protenditur. Cujus loci planiorem notionem si assequi velis, externum vesiculae labyrintheae parietem removeas necesse est. Tunc enim cognosces recessus canalem, qui a reliqua vesicula sejunctus per interiorem parietem pellucet et supra hunc medium apertura circulata cavum suum cum cavo vesiculae conjungit. Infra quam aperturam est locus satis amplus, depressus, quem maximam partem posthac consumit ultima vestibuli sejunctio; minima autem pars denique praebet aperturam recessus labyrinthi. Fundus quoque, quem inter locos depressiores proruptum supra commemoravi, pertinet ad vestibuli formationem. — Segmentum posterius vesiculae labyrintheae (fig. 8 p.) omnino congruit cum anteriore, quod attinet ad lineamenta; verum hic rursus singulae cavi partes levius videntur determinatae. Summus autem locus depressior (fig. 8 p. c s p), ad canalem semicircularem posteriorem referendus, magis porrigitur deorsum quam in segmento anteriore; extremus (fig. 8 p. c s e) respiciens futurum canalem semicircularem externum, excepta scilicet ejus ampulla, minor est quam in segmento anteriore; reliqui prorsus nihil differunt ab anteriore segmento.

Sectiones ad capitis longitudinem confectae magis quam antea inter se discrepant. At earum adeo tantum, quoad majoris sunt momenti, mentionem faciam. — Illae autem superiorem sectionum transversarum interpretationem ratam efficiunt; et vesiculam labyrintheam a parte exteriore et ab interiore non leviter compressam ostendunt evidentissime. Nam si superiorem vesiculae partem hoc modo persecueris, illam determinari cognosces angusto oblongo, cujus cavum conjunctis summis utriusque segmenti transversalis respondeat locis depressioribus, qui pertinent ad canales semicirculares et anteriorem et posteriorem formandos. Media vesicula persecta oblongi latioris brevioris que latus interius medium satis graviter introrsum inflectitur itaque loco respondet depressiori quarto, supra descripto, ac spectat ad vestibuli formationem. Partes vero hujus segmenti laterales aut ad canalium modo memoratorum aut ad vestibuli formationem referantur. Exterius quoque vesiculae latus extra incurvatum conspicias. Quae quidem vesicula amplificata ad canalis semicircularis externi formationem pertinet.

Facillime vero totius vesiculae labyrintheae formam cogitatione percipies, si cochleae recessusque labyrinthi rudimentis remotis proximo statu mediam vesiculae partem, quae vestibulo canalibusque semicircularibus esset destinata, pilae compressae fuisse similem memoria repetiveris. Compressio nunc vero est aucta, ac simul in latere anteriore pariter atque in posteriore et in inferiore lateris exterioris parte parietes sunt dilatati, ut lentium transverse dissectarum formas praebeant. Hoc autem modo cavum dividitur in partem mediam, ex qua fit postea vestibulum, et in partes dilatatas, quae canalibus semicircularibus formandis sonsumuntur. Pars dilatata vero anterior pariter ac posterior intus tantum et infra (nec supra extrave), exterior autem infra et ex parte anteriore (nec supra vel ex parte posteriore) evidenter distinguitur a media vesicula labyrinthea (fig. 8. csa. csp. cse). — Recessus labyrinthi ab interno partis memoratae pariete ascendit canalis ad finem paululum coangustatus (fig. 8. rl). — Rudimentum cochleae fere aequabile longitudine latitudineque trientalem totius vesiculae labyrintheae longitudinem adaequat et a parte superiore ad inferiorem haud leviter compressum, vesiculae labyrintheae mediae subditum exhibet sacculum. Paries ejus undique eadem est crassitudine, quod e sectione transversa facillime cognoscitur. — Fig. 8. c.

Mediae vesiculae labyrintheae in partem vestibulo destinatam et in tres partes canalibus semicircularibus formandis destinatas divisio, quam proximus status vix indicabat, tunc evidenter distinguas. Recessus labyrinthi rudimentum tantum est productum. — Cochleae rudimentum superne pariter atque inferne magis comprimitur et distinctius secernitur a reliqua vesiculae parte.

Cap. IX. *Cerebri hemisphaeria haud leviter sunt compressa. — Corpus ciliare apparet. Fissura choroidalis quamquam est coangustata, tamen adhuc distingui potest. — In primo arcu viscerali acuminatus conspicitur processus maxillae inferioris. — Processus maxillae superioris quamquam processui frontali proximus, tamen cum eo jam non est coalitus. — In superiore prioris fissurae visceralis primae fine satisque procul infra vesiculae labyrintheae partem extrinsecus conspiciendam formari incipit auris exterior. — Arcus aortici extrinsecus non sunt conspicui. — Extremitatum longitudo fere triplicem earumdem adaequat latitudinem. Earum vero partes extremae exhibent orbiculos, quorum in posterioribus insunt quatuor, in anterioribus autem tres radii prominentes.* — Fig. IX.

Vesicula labyrinthea minus clara per capitis tegumenta pellucet. Opera adhibita cognoscas paene diluta lineamenta oblongi, cujus ambitus posterior se inflexum ostendat paullo infra mediam suam partem, ex qua in adversum producatur linea referenda ad loci dilatati, qui canalis semicircularis formationi sit tribuendus, in vesiculam transitum. Fig. IX.

Vesiculam labyrintheam si respiciens ea, quae extrinsecus modo vidisti, transverse persecueris, anterius segmentum fere nullam recessus labyrinthi et minimam tantum cochleae rudimenti continere partem cognosces. Et ne hanc quidem semper. Quod segmentum respondens ei uni vesiculae labyrintheae parti, quae denique formabit vestibulum et canales semicirculares, divido in tres partes, unam superiorem, duas inferiores (fig. 9 a). Superior autem in universum aequatur semicanali fere ad perpendiculum recto, cujus margo exterior in superiore parte magis ad cranii superficiem internam dirigitur, reliquus vero rectus descendit; interior autem paululum arcuatus atque exteriori fere parallelos curvatura conjungitur cum exteriore. At partis inferointerioris determinatio refert fere rhombum uno latere deficiente et angulis rotundatis, cujus major, si fingatur, linea diagonios ad perpendiculum directa est. Rhombi interiorum laterum superius quidem angulo paullo ampliore quam recto appetit interiorem semicanalis marginem, inferius autem paene erit parallelon huic margini, si eum deorsum productum finxeris. At exteriorum laterum inferius fere ad infimam usque marginis exterioris, quem in semicanali invenimus, partem porrigitur; loco totius superioris cavum intra rhombi lineamenta descripta situm cum semicanali conjungitur. Ex inferiore semicanalis marginis exterioris et superiore rhombi lateris exterioris fine observatur ad exteriorem et inferiorem regionem versus partis inferoexterioris lineamentum, falcis fere ambitum praebens. Partium segmenti duarum modo descriptarum finès inferiores pariter deorsum procedunt. Inter rhombi exterius et falcis, ut ita dicam, interius lineamentum cognoscitur trigonum peralbum, cujus latus inferius cum exteriore latere rhombi infra ejus mediam partem in rectum coit angulam; latera reliqua formantur lineamentis partium inferiorum jam descriptis. — Si cavum his lineamentis inclusum observaris, inferiorem rhombi dimidiam partem invenies minus profundiorem (vestibuli rudimento resp.), sed superiorem subito nec leviter depressam (fig. 9 a. a p a). Quae pars depressior succingitur semicirculo et utrobique extra se habet spatium angustum minus depressum (pariter ad vest. rud. ref.); e fine superiore maxime coarctato ad medium usque semicanalem progreditur, deinde rursus (priorem tamen non assequens latitudinem) latior fit atque ad superiorem usque semicanalis finem altitudine decrescit (fig. 9 a. c s a). Perangustatus vero locus medius multo propior est exteriori semicanalis margini. Pars autem depressior angustata mox tota in canalis semicircularis anterioris, ac lata inferior consumitur in ampullae anterioris formatione. Interdum mediam partem jam omnino secretam interioremque ejus parietem cum exteriore pariete concretum locumque parietum coalitorum linea alba indicari perspicias (fig. 9 a.). Reliquae vero partes depressiores ad reliquos canales semicirculares formandos adhuc patent. — Inter partis exteroinferioris lineamenta cavum non altissimum, ad ampullae externae formationem pertinens, quod interne copulatur cum partis interoinferioris cavo, invenias (fig. 9 a. a p e). Trigonum, quod peralbum appellavi, indicat

vesiculae labyrintheae parietis partem, infra quam cavum ad ampullam externam formandam porrigitur (fig. 9 a. p). — Posterioris tantum segmenti partem, quoad sectione supra memorata aperta est, hic tantum observabo, infra cochleae et recessus labyrinthi rudimenta sejunctim descripturus. Hujus segmenti determinatio omnino respondet lineamentis anterioris (fig. 9 p.). Latus exterius rhombi, eodem modo respondens eidem anterioris segmenti lateri, deinde prolongatum haud leviter deprimitur et denique ad marginem usque semicanalis exteriorem infimum erigitur. Linea, per rhombum medium et parallelos lateri interosuperiori ficta, partem cavi depressiorem, ampullae posteriori destinatam, a reliqua parte, aliquanto minus alta, ad vestibuli formationem pertinente, secernit (fig. 9 p. app). Haec pars depressior superior multo coangustatur et prope ad semicanalis marginem exteriorem proficiscitur, ibidem denique paululum dilatata superne evidentissime determinatur (fig. 9 p. esp). Quae pars coangustata spectat ad reliqui canalis semicircularis posterioris formationem. — Si partem modo descriptam conferas cum parte ad can. sem. ant. formandum destinata, illam quidem magis deorsum porrectam et superne accurate determinatam, hanc autem superne non ita definitam invenias, vel in segmentum posterius productum. — Rhombi latus exterius, modo memorato ad finem usque semicanalis marginis exterioris prolongatum, respondet termino, quo pars depressior, ad canalis semicircularis externi formationem pertinens, ab iis, quae adjacent interiora, sejungitur. Cujus partis fundus extra terminum illum ipsum segminis superficie multo depressior magis magisque appropinquat huic superficiei et margines repetunt lineamenta respondentis in segmento anteriore partis, quam falcis ambitum referre commemoravi (fig. 9 p. cse).

Segmenta ad capitis longitudinem facta multum conferunt ad vestibuli canaliumque semicircularium formationem perspiciendam. Cognosces enim intervallum, inter parietes partium dilatatarum, quae ad canalium semicircularium formationem pertinent, antea fere parallelos situm, coarctari et primum quidem in media quavis parte. Itaque et pars ad vestibuli formationem et partes ad canalium semicircularium formationem destinatae evidentius discretae conspiciuntur. Non raro etiam partis dilatatae anterioris parietes jam coaliti sunt. — Pars vero quaevis dilatata non tota ad canalis semicircularis formationem est referenda, quoniam tantum aliqua ex parte nec maxima consumitur ad formandum canalem semicircularem quemdam. Revera autem hoc formationis statu solum vestibuli rudimentum vesiculae labyrintheae parietibus modo memorato dilatatis fit distinctius.

Vesiculae labyrintheae ex iis, quae adjacent, enucleatae forma fere eadem videtur, quae proximo fuit statu, praecipue si ratio habetur partis ejus mediae (fig. 9.). Verum tamen partes dilatatae, quae in segmentis tractandis depressiores descriptae sunt, nunc jam certius determinantur vestibuli rudimento. Quibus vero in partibus ea, quae in ampullas commutata videbis, facillime distinguantur (fig. 9. apa, app, ape). — Recessus labyrinthi enascens angustiori aequatur canali, cujus caecus interiorique cranii superficiei proximus

finis leviter est amplificatus et cujus apertura circularis in vestibuli rudimento supra locum, quo cum cochleae rudimento conjungitur, evidentissime hiat. Et per omne proximum formationis tempus eamdem ille retinet directionem, satis longe distans ab interiore vesiculae mediae pariete. (fig. 9. 9p. rl). — Cochleae rudimentum conspicies leviter inflexum in aversum atque in interiore ejus fine, quem lagenam vocant, paullum tumidum; in exteriore autem fine lato conjunctum cum vestibuli rudimento. Si hoc rudimentum transversa diviseris sectione, id reperies praebere lumen et a parte superiore et ab inferiore non leviter compressi canalis, cujus paries membrana prorsus aequalibi, in adverso pariter atque in averso substantiae cartilagineae (systemati vertebrali propriae) arctius adhaerente, formatur. Quae substantia, cochleae enascentis membranam attingens, limbum albidiorem tamquam proprium exhibet stratum, quod respondet labyrinthi capsulae, quem labyrinthum vulgo vocant osseum.

Omnis, quae in hoc animadvertitur statu, mutatio in eo fere uno est posita, quod determinationes, jam proximo statu conspectae, manifestiores factae sunt. In partibus dilatatis, ad canalium semicircularium formationem pertinentibus, certo distingui possunt ea, quae ampullis sunt destinata. Partes vero dilatatae mediae coarctatae inveniuntur parietum oppositorum accessione, qua adhuc imprimis vestibuli rudimentum magis definitur. — Recessus labyrinthi, cujus caecus finis intumuit, ipsi cranii superficiei adjacet. — Cochleae rudimentum, quod attinet ad ejus speciem, a cochlea perfecta paene eo uno discrepat, quod satis amplus est locus, quo cum vestibulo nascente cohaeret.

Cap. X. *Palpebrarum formatio modo exorsa est. — Maxilla inferior ad acumen usque maxillae superioris porrigitur, cujus superficies superior instructa est crista albida, in aversum amplificata. — Exterioris auris fovea, distinctius determinata, in parte postrema aperturam vel locum depressiorem praebet rotundatum. — Extremitatum praecipue posteriorum orbiculi leviter sunt crenati.*

Multum abest, quin hoc formationis statu lineamenta labyrinthi vel cujusdam tantum partis per exteriora cranii tegumenta aliquo modo evidenter pellucere videas. Nec secando sufficientem praesentis singularum partium rationis nancisci poteris notionem. Itaque una tibi est reliqua via, ut labyrinthum ex iis, quae adjaceant, enuclees. Quod etsi jam difficilius est factu quam antea, multa tamen opera ita perficies, ut singulae partes non laedantur, si modo observatio superficiei exterioris tibi sufficiat. Hac vero ad exitus pervenies satis idoneos.

Sic enim cognosces canales semicirculares jam formatos (— canalibus et posteriore et externo paululum tantum extrorsum prominentibus —) una fere in planitie esse sitos (fig. 10. esa. esp. ese); rudimentum autem vestibuli extrinsecus observatum, lineamentis suis rhombum quemdam referre, cujus major linea diagonies ratione habita embryi

recta sit fere ad perpendiculum, cujusque angulus superior in apertura canalis semicircularis anterioris simplici *), anterior in ampulla anteriore, posterior in ampulla posteriore et in canalis externi apertura simplici, inferior denique in ampulla externa sit positus (10. v). Ampullae pro rata parte longiores videntur quam in labyrintho perfecto, quoniam tum eo loco, cui ramus nervi acustici adjacet, parum tantum imprimuntur et loco opposito paululum procurvantur. Basis ampullae anterioris basin attingit ampullae externae. Ampulla autem posterior infra et post canalis semicircularis externi aperturam simplicem sita est. Canales semicirculares sunt perangusti exceptis illis, quae aperturis sunt proxima. Canalis anterior longissimus est, lineam paene ovatam curvatura sua referens, tum paullatim amplificatus, nulloque termino certiore transit in vestibulum (fig. 10. csa). Canalis posterior vero curvatura levissima ex parte inferoposteriore in superoanteriorem conversus, amplificatus ac non leviter distinctus canalem anteriorem amplificatum introit (fig. 10. csp). Canalis externus denique refert arcum, qui ab ampulla, ex parte inferoanteriore, profectus in partem superoposteriorem porrigitur. At deinde parva canalis pars est recta, quam excipit altera amplificata, interne inflexa. Quae aeque ac canalis posterior distincta supra ampullam posteriorem inseritur vestibulo (fig. 10. cse).

Superior recessus labyrinthi finis, quae vesicula est oblonga, intra cranium situs est et laxe obtegitur dura matre. Canalis eo loco, quo conjungitur cum vestibulo, angustus est, attamen satis bene cognoscendus, infra canalis semicircularis anterioris aperturam simplicem inseritur parieti vestibuli interiori.

Cochleae rudimentum similius est conformatae cochleae (fig. 10′. c). In posteriore margine finis ejus exterior acuminatum suum angulum paullo in aversum trans locum illum, quo inseritur vestibulo, producit. Si hujus rudimenti inferior observatur superficies, eadem esse videtur striata: per quam mediam ad longitudinem limes quidem latus albusque fere ad finem usque interiorem porrigitur. Qui limes, ramo nervi acustici cochleari pellucente effectus, simul illustriores reddit rudimenti margines. Ipse vero laminis auditoriis, quas in labyrintho adulto vocant, adaequatur pariter ac margines illustriores cartilaginibus cochlearibus perfectis (fig. 10′. c). At si parietem inferiorem removeris, cognosces speciem solam similitudinis se praebuisse. Transversae sectiones lumen oblongum compressi ostendunt canalis, cujus paries, ubi ramus cochlearis adjacet, imprimitur (fig. 10″. nc). Et in anteriore et in posteriore hujus parietis fine animadvertuntur partes exiguae perspicuaeque crassatae, cartilaginum cochlearium primordia (10″. cc). — Accuratiores sectionum transversarum observationes in iis, quae lagenae adjacent, vel in lagena ipsa institutae declarant parietem antea simplicem tum esse duplicem. Interior quidem membrana est crassior, alba, exterior vero tenuior (minus tamen videtur quam in parte cochleae

*) Quae in canalis semicircularis fine ampulla destituto obvia fit.

exteriore) atque magis pellucida (10″. mi, me). Quare quaeras, sitne fortasse membrana exterior sejungendo effecta ex labyrinthi capsula cartilaginea, adjacente. Quod ut refutarem, equidem repetitis observationibus ductus sum. Neque enim quidquam animadverti, quod ad talem referri posset circumjacentis cartilaginis sejunctionem; et stratum ejus proprium, capite proximo memoratum, tum non modo non minus, sed etiam magis distinctum observavi (10″. cl). — Membranae cochleae duae fortasse spiritus vini effectu apparent distantes, quoniam in aliis labyrinthi adulti locis strata duo, quamquam satis distincta attamen prorsus coalita, cognoscuntur, in aliis vero unum tantum videtur. — Media autem cochlea, transverse secta, easdem etsi mutatas praebet membranas. Primum cognosces margines (i. e. latus anterius et posterius) cochleae cum labyrinthi capsula circumjecta ita cohaerentes, ut exterior membrana hic paullum crassata sit ac juncta videatur cum interiore. Quibus ex partibus crassatis, quod jam commemoravi, cartilagines fiunt cochleares. Praeterea membranae exteriori adhaeret neurilema nervi, superiori cochleae parieti impressi et membranae crassatae processibus quasi comprehensi (10″. nc). — Ea, quae propiora sunt vestibulo, transverse persecta tantum eo differunt, quod inter rami nervei cochlearis ambitum posteriorem et membranam cochleae exteriorem parva animadvertitur lacuna (10″. st).

Posteriorum statuum ratione habita non videtur difficillimum cochleam, qualis est hoc statu, cum cochlea perfecta conferre. Membrana interior postea una in parte sua laminas auditorias continet et parietem proprium constituit canalis, quem dico, cochlearis, qui etiam in pulli adulti invenitur cochlea. In fine cochleae interiore conformatur cartilaginea lagena e membrana exteriore, quae, propius ad vestibulum sita, priorem retinet tenuitatem, exceptis scilicet cartilaginibus cochlearibus, quae hoc formationis statu crassatae tantum partes, parum distinctae, videntur ipsius membranae exterioris. — Lacuna supra notata fit scala tympani. Itaque extra quidem labyrinthi primitivi partes, maxima tamen ex parte circumdatum exterioris membranae processibus, scalae tympani cavum inter membranam exteriorem et rami nervei ambitum posteriorem situm est. Jam hoc statu et evidentus etiam proximo, quum scala aliquanto sit amplificata, eosdem processus membranae exterioris cartilagineos in partibus posterioribus membrana tenuissima, quae, quamquam in labyrintho quoque adulto obvia, in embryis tamen facilior est demonstratu, conjunctos inveni. — At non mihi contigit, ut scalam vestibuli secundum formationis processum statuerem.

Jam breviter exponam, quibus hic status a proximo discrepet formationis statu. Locus ille, cui inseritur recessus labyrinthi, tunc jam factus est, qualis est in labyrintho conformato. Superior recessus finis omnes in partes magis amplificatus est quam reliqua pars et irrepsit in cranii cavum. — Media vesicula labyrinthea tunc jam prorsus discreta est in quatuor partes. Vestibulum, si conferatur cum canalibus semicircularibus, labyrinthi

perfecti ratione habita magnum adhuc continet spatium. Canales semicirculares semper formati, tunc perangusti ac medii inveniuntur longe distantes a vestibulo. — Sed tibi, a priore ad hunc statum lustrando progredienti, occurrent formae illorum, non parum momenti afferentes ad formationem suam perspiciendam. Animadvertes enim sectionibus per breviorem cujuslibet partis dilatatae, ad canalis semicircularis formationem pertinentis, diametron ductis parietes excepto tantum lumine parvo, quod respondens perfecto canali semicirculari in extrema parte dilatata situm sit, magis minusve coalitos esse. Ex quibus cognovi canales semicirculares non tam coalitu parietum a media parte ad peripheriam procedente — quo vel vestibulum formari videatur — quam potius coalitu haud procul a margine remotiore partis dilatatae totum ambitum inficiente exortos esse. Praeterea sectiones non raro praebent tenuem albidamque lineam, a canali semicirculari ad vestibulum usque ductam, quae adversos vesiculae labyrintheae parietes coalitos indicat. — Cochleae membrana, initio simplex, duobus componitur stratis, quorum interius adhuc aequabile denique aliqua in parte format laminas auditorias, at exterius, certis locis cartilagineum, processibus duobus emissis circumcludit scalam tympani.

Cap. XI. Sequentem labyrinthi formationem minus accurate observavi quam superiores illos status primitivos. Ceterum accurata descriptio neglectis praesertim rebus histologicis videlicet minoris momenti fieret. Itaque pauca tantum addam.

Vestibuli rudimentum diametro imprimis superoinferiore magis magisque deminuta induit denique formam labyrinthi perfecti. — Canales semicirculares paullatim fiunt longiores latioresque. Canalis anterior eumdem obtinet situm, posterior vero atque externus vel magis extrorsum convertuntur, ut posterior canalis externi pars canali posteriori subponatur. Ampullarum parietes eo loco, quo nervi insertus est ramus, magis imprimuntur et loco opposito magis procurvantur: unde pro rata parte breviores amplioresque apparet.

Cochlea, in omnes partes aequabiliter aucta, eamdem fere speciem retinet. Aliquanto tamen singularum ejus partium dispositio mutatur. Nam scala tympani, magis quam ceterae partes sese extendens, canalem cochlearem ad lagenam usque comprimit in anteriorem labyrinthi capsulae, in qua cochlea, quae dicitur membranacea, sita est, partem, et ipsa posteriorem implet. Lagena autem amplificata tympani scala hoc loco evanescente formatur solo canalis cochlearis fine interiore. Membrana cochleae exterior in lagena magis magisque fit cartilaginea, ceteris vero in partibus, cartilaginibus scilicet cochlearibus ipsis exceptis, retinet speciem membranae tenerrimae et maxime appropinquat ad membranam internam, quacum denique prorsus videtur coalita. — In latere canalis cochlearis, tum magis in adversum deorsumque (prius tantum deorsum) declinato, vel potius in interiore ejus membrana denique apparent, quae vocantur, laminae auditoriae.

Caecus recessus labyrinthi finis magis magisque amplificatur atque tam a parte interoanteriore, quam ab interoposteriore declivis redditur, ita ut transverse divisus lineamenta exhibeat trianguli sphaerici. Paullatim diametros interoexterior fit minor et parietes interni arctius conjunguntur cum dura matre, ut denique jam non divelli possit. Locus, quo recessus labyrinthi per cranium penetrat in labyrinthum, situs est in fine canalis semicircularis anterioris posteriore atque est aquaeductus, quem vocant, vestibuli. — Quam diu caecum recessus finem vesiculae formam referentem enucleare poteris, parietem invenies tenuissimum maximopereque pellucidum. Is autem continere videtur liquorem clarum, nullis carbonatis calcis crystallis admixtum. In quo quidem observando microscopium compositum non adhibui. — Canalis recessus, cum reliquo labyrintho conjunctus, aliquamdiu facili negotio expediri potest; ille vero in labyrintho adulto idem etiamsi difficilius expeditur.

Certo formationis statu canalis cochlearis parietes ex stratis duobus, plane discretis, compositos esse supra exposui. In ceteris quoque labyrinthi partibus, imprimis in canalibus semicircularibus, strata duo reperiuntur, quae vero nullo tempore aeque distincta sunt. Praeterea memoratu dignus mihi videtur in strato externo canalium semicirculárium locus, simili modo atque in canali cochleari crassatus, quem et in embryis mediae aetatis et in avibus adultis inveni.

Capsula labyrinthi, quam supra in cochleae formatione tractanda commemoravi, eodem tempore et in reliquis, quae labyrintho circumjacent, aequali specie in conspectum cadit. Procedente formatione capsula parum tantum crassitudine augetur, denique in osseam mutatur capsulam.

Summa observationum de pullorum labyrinthi formatione.

In superioribus descriptionibus propter rerum minoris momenti molem non semper poteram rerum graviorum satis bene consequi connexum. Cui vitio ut medear, jam totius formationis processum repetitae subjiciam considerationi.

Ratione habita quum Ranae esculentae atque temporariae, quarum formationes ill. Reichertus persecutus est, tum Coregoni Palaeae, cujus in formationem perscrutandam doct. Vogtius incubuit, licet encephali dilatationem, ad nervum acusticum formandum factam, tamquam primi atque gravissimi statuam momenti in labyrinthi formatione. Quem processum in pullorum embryis oculos effugere posse certe concedes, si memoria repetiveris, primis illis periodis quam sit tenuis nervus acusticus, ab inferiore tertiae encephali vesiculae pariete proficiscens.

Paullo postea capitis superficies eo loco, quo postero tempore labyrinthus est situs, in planissimam deprimitur foveam, cui nervus acusticus jam insertus videtur.

Hujus autem foveae formandae illa regione participia sunt primordia et systematis vertebralis et cutis membranaque Reichertiana. Procedente formatione fovea depressior, exteriorque ejus aditus fit angustior; tum indumentum ejus interius (cutis) a substantia circumjacente distincte sejungitur, ita ut facili negotio enucleari possit. Formationis ratione eadem obtinente denique accidit, ut foveae margines contingantur et ita fiat vesicula, quae membrana propria (cute) constituatur. Quae quidem vesicula, in systematis vertebralis cavo suae formae non dissimili sita, superficiem fere refert seminis Ranunculi acris et transverse divisa circulare praebet lineamentum. Acumen vesiculae cum capitis superficie cohaeret. Qui vero connexus mox omittitur, ita ut stria tantum alba tamquam sutura aliquamdiu remaneat.

Altera in eo est posita mutatio, quod acumen, paullo recedens a capitis superficie atque in fine superiore eamdem quam in inferiore exhibens amplitudinem, in parte exteriore et anteriore et posteriore distinctissimo angulo recto a reliqua secernitur vesicula. Quam partem equidem recessum labyrinthi vel hoc tempore rudimentum recessus labyrinthi appellavi. At simul cum ea secerni coepit reliqua vesicula labyrinthea in duas partes impares, alteram superiorem majorem, alteram vero inferiorem minorem. Illa autem pars in canalium semicircularium et vestibuli, haec in cochleae consumitur formatione. Ergo tria ejusdem momenti rudimenta (et rec. lab. et can. sem. vestq. et cochl.) hoc vesiculae labyrintheae statu distinguamus necesse est, ex quibus unum, scilicet recessus labyrinthi, quatenus praesenti formae suae jam superiore statu magis ac reliqua rudimenta duo adaequatum est, fere principatum obtinere videtur.

At hae tres vesiculae partes mutationibus admodum diversis obnoxiae sunt.

Simplicissima est ratio recessus labyrinthi. Idem enim tantum prolongatur et magis magisque a vesicula reliqua denique ad introitum usque in cochleam sejungitur. Caecus vero ejus finis superior amplius excolitur. Nam initio a parte interiore et exteriore comprimitur et simul in partem anteriorem et posteriorem dilatatur, denique refert vesiculam, cujus latus exterius, interiori adjacens cranii superficiei, leviter est convexum, planiora vero latera, anterius pariter atque posterius, ad tecti formam conjunguntur. Quae vesicula cavo a parte interiore ad exteriorem paullatim coarctato et fortasse prorsus evanescente postea arctissime cum dura matre coalescit.

Media vesicula labyrinthea mox quatuor praebet partes levissime dilatatas: unam anteriorem, alteram posteriorem, tertiam exteriorem, mediam inter has sitam interiorem. Illae vero partes tres paullatim certius determinantur, quum pro anteriore et posteriore paries vesiculae interior extrorsum, pro exteriore autem paries inferior sursum propulsus videatur. Quarta pars inter illas remanet et augetur interiore parietis interioris dilatatione. Tres autem priores partes postea specie lentium transverse dissectarum quartae parti insertae apparent, earumque parietes oppositi magis magisque inter se admoventur ac denique

coalescunt. At in spatiis illarum remotissimis (ratione habita partis vestibularis) canales semicirculares parietibus ibi non coalitis remanent. Qui canales, initio angustissimi et fere per unam planitiem dispositi, mox in eum situm, quem obtinent labyrintho perfecto, transmoventur et longitudine latitudineque crescunt. Ampullae vero, jam in partibus vesiculae labyrintheae illis dilatatis cognoscendae, primum graciles, tum et eo loco, quo inseritur nervi ramus, et loco opposito magis magisque curvatae tumescunt ut in labyrintho perfecto. — Pars denique vestibularis diametro initio superoinferiore longiore a canalibus semicircularibus plane sejuncta immutatur, ita ut praecipue diametros anteroposterior longior fiat et vestibulum exhibeat sinum communem et sacculum rotundum, qui tamen in avibus parum sunt discreti.

Cochlea, quae principio est sacculus, vix a reliqua vesicula secretus, brevis, latus, et superne et inferne compressus, paullatim intus prolongatur et paullo in aversum inflectitur. Quam formam quando cochlea induit, exterior latissima cum vestibulo cohaeret. Hic vero sensim sensimque oritur coarctatio et exteroposterioris anguli supra vestibulum procidentia in partem posteriorem, unde fit, ut demum pullo adulto tenuissimus ideoque expeditu difficillimus canalis remaneat tamquam conjunctionis cum vestibulo indicium. At non pro certo possum edocere utraque cava tunc alterum cum altero conjuncta esse. Principio canalis cochlearis constituitur simplici membrana, deinde vero duobus stratis, quorum interius aliqua ex parte continet laminas auditorias, exterius vero in fine cochleae interiore lagenam, atque in reliquae partis margine anteriore et posteriore crassatum ibique cum labyrinthi capsula (i. e. stratum proprium cartilaginis, quae ves. lab. adjacet) cohaerens, cartilaginum cochlearium exhibet primordia, quibus enascentibus formatio scalae tympani incipit. Et progrediente ejus formatione haec scala canalem cochlearem in adversum propellit atque ipsa posteriorem occupat capsulae locum. — Postquam membrana canalis cochlearis discreta est, in reliquis quoque labyrinthi partibus parietes duobus quidem stratis constituti inveniuntur, attamen minus distincti.

Dum vesiculae labyrintheae parietes coalescunt, ut pars vestibularis a partibus dilatatis, saepius memoratis, sejungatur, in iis, quae labyrintho circumjacent, distinctius conspicitur stratum, labyrinthi formam satis accurate exprimens. Quod quidem stratum capsulam nominavi labyrinthi.

Auris internae formatio si cum bulbi oculi confertur, haec apparent congruentia. In utroque organo primus erumpit nervus ex encephalo, itaque pars est systematis nervorum centralis. Tum capitis superficies, cutis, systemate vertebrali participe nervo opponitur. Utraque invicem alterum ad alterius formam efficiendam magnum afferunt momentum ac systemate vertebrali munita evadunt organa sensuum.

De auris internae formatione, in mammalium et hominis embryis observata.

Primos formationis status observandi nulla mihi facta est copia.

Status satis maturi, quando fovea labyrinthea nondum tota erat conclusa, miro modo cum iisdem pulli gallinacei statibus congruerunt.

Recessus labyrinthi plane eidem, cui in pullo, subjectus est rationi. In labyrintho quoque perfecto hucusque nomen aquaeductus vestibuli ei imponitur.

Canales semicirculares nihilo discrepant nisi forte eo, quod canalis externi finis posterior non protenditur sub canalem posteriorem.

Primum cochleae rudimentum fere idem videtur, quod in pullo observavi. Postea vero magis quam illic inflectitur in aversum atque ad spirae formam curvatur. Et simul in marginibus ejus stratum externum cartilagines praebet exorientes.

Scalae similiter, atque in pulli cochlea fit scala tympani, formantur.

In labyrintho perfecto primitivum cochleae cavum, quod hucusque videtur ignotum, rursus invenies in ambitu laminae spiralis osseae exteriore. Quem canalem hic etiam cochlearem dicam. Ipsum vero canalis hujusce cavum cum vestibuli junctum videtur, uti revera in prioribus embryorum statibus. Lamina denique membranacea, quae vocatur, parietem inferiorem canalis constituit.

Et modiolus et lamina spiralis ossea, capsula labyrinthi (i. e. labyrintho osseo) pariter atque in pullis enascente, inter canalis cochlearis, qui, scalis duobus instructus, ad spirae formam curvatur, gyros tanquam necessitudine exorta, minimi tantum, si enim formationem respicias, sunt momenti.

Examinantur, quae de labyrinthi formatione conscripta exstant.

In labyrinthum, quomodo formetur, parum adhuc inquisitum est. Cujus causa, ut perpaucos tantum processum formationis observasse atque descripsisse sileam, eo forte continetur, quod auctores, qui exstant, plurimi non tam singulorum quam communem omnium organorum formationem observaverunt ac prodiderunt. Ita vero rebus aliis et insignioribus illi nimis abducti rarissime huc pertinentibus providerunt, unde opinionem fere moverunt, quasi de labyrinthi formatione non ita multum posset indagari. Quaecunque nunc exstant auris internae formatae descriptiones, praeterea complicatae, omni partium inter se connexu indigentes, haud dubie effecerunt, ut plurimi viri docti ob verecundiam quamdam, impedimentis, quae superari non possent, motam, a talibus quaerendi conatibus quam maxime se reciperent. Qui viri igitur quamquam pauca tantum observaverunt, attamen vel scientes vel nescientes exquisitionum loco opiniones suas prodiderunt. Quare minime mirum ducas alias aliorum scriptorum opiniones vel iis, quae gravissimi momenti existimanda sint, prorsus inter se discrepare. At jam exponam ea, quae hucusque viros doctos hac in re consecutos esse cognovi.

1811. Dr. Emmert und Dr. Hochstetter. Untersuchungen über die Entwickelung der Eidechsen in ihren Eiern. Archiv für die Physiologie von Joh. Christ. Reil und J. H. F. Autenrieth. Zehnter Band. Halle.

Embrya Lacertae vulgaris, quae descripta sunt, specie sex dierum pullis gallinaceis prorsus aequasse, in capitibus autem quatuor magnas encephali vesiculas et ingentes utrobique oculos et primordia ossium facialium et extremitates velut processus breves obtusosque ostendisse viri illi affirmant. Verum de labyrintho haec sunt illorum verba: »Dicht unter dem Hinterhaupt hatten diese Embryonen auf jeder Seite ein zugespitztes, cylindrisches, kreideweisses Körperchen, das auf eine leichte Verletzung in eine kreideweisse Flüssigkeit zerfloss, vielleicht die Anfänge des Labyrinthes«*). — Neque aliam horum corpusculorum fuisse naturam in Lacertae agilis embryis, paullo vetustioribus**).

*) Pag. 91. Tab. I. fig. 4. b. b.

**) Pag. 100.

Quae descriptio si cum illa, quam clar. Rathkius prodidit de Colubri natricis embryis, in tertia formationis periodo versantibus *), conferatur, vix mihi fingam, aliquem dubitaturum, quin auctores non tam totam vesiculam labyrintheam, quam potius partem illam, quem Rathkius sacculum appellavit calcarium (»Kalksäckchen«), in conspectu habuerint. Itaque secundum has certe observationes vesicula illa labyrinthea nullo jure ab Emmerto inventa habeatur, quamvis ex eo hucusque cognominata sit.

1824. Aem. Huschke. Beyträge zur Physiologie und Naturgesch. 1. Bd. Ueber die Sinne. Mit 4 Kpfrtaf. Weimar.

Cujus vero libri fugit me notio.

1828. Karl Ernst v. Baer. Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion. Erster Theil. Mit 3 Kpfrtaf. Königsberg.

Apud eum haec leguntur: »ebenso tritt in der zweiten Hälfte« (sc. diei incubationis secundi) »das Ohr aus dem verlängerten Marke hervor, als ein mit Nervenmark ausgekleideter hohler Cylinder, der die Rückenplatte an dieser Stelle etwas hervortreibt. Die Hervortreibung endigt aber nicht sphärisch, wie im Auge, sondern, wie es scheint, ist die äussere Fläche etwas concav. Auf jeden Fall steht der vordere Rand der Auftreibung viel mehr vor, als der hintere. Die Auskleidung von Nervenmark ist der Gehörnerv« **). — Clariss. Baerium, ea ductum analogia, quae inter quasdam oculi et labyrinthi nascentis formas videtur exstare, illam, quae re vera obtinet, neglexisse manifestum est. (Ceterum est confitendum veram, qua oculus formatur, rationem tunc fuisse ignotam.) Quod si pro certo sumpseris, explicatio ea, quam de primitiva labyrinthi formatione ille tradidit, descriptioni meae, quam cap. III. absolvi, prorsus respondere videbitur. Ibi vero disserui de eo formationis statu, quo labyrinthi rudimentum exhibet foveae formam. — Tertio die prorsus non mutata res visa est clar. Baerio ***). Quod intelligas, si eum non cognovisse foveae transitum in vesiculam respicias. — Mirum mihi quoque videtur, quod quarto die in embryorum capitibus, spiritui vini impositis ideoque solidioribus, transitum ex encephalo in vesiculam labyrintheam, si interior encephali superficies exploretur, facile et perspicue ille docuit cognosci posse †). Equidem neque illo tempore nec priore quodam aut posteriore transitum talem reperi. Quem tamen, si adhuc exstet, illius nervi tenuissimi ratione habita tam angustum existimem, ut dubitandum sit, an per microscopium simplex conspiciatur. — Quinto die labyrinthum designari dicit orbiculato

*) Dr. H. Rathke. Entwickelungsgeschichte der Natter (Coluber natrix). Königsberg. 1839. pag. 142.

**) Pag. 30.

***) Pag. 65.

†) Pag. 76.

toro*). Haec mihi eadem videtur forma, quam cap. VII. descripsi, et quae vesiculae parietibus pellucentibus speciem praebet quasi tori circularis, paululum prominentis ex capitis superficie. — Denique sexto et septimo die transitum illum, supra memoratum, jam non cognosci contendit**). — Recessus labyrinthi nulla usquam fit mentio.

1831. Aem. Huschke. Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Hamburg. Isis v. Oken. Jahrg. 1831. Leipzig.

Breviter hoc loco summa produntur. Huschkius quidem accuratiorem ejus rei descriptionem promisit, verumtamen haec nondum in lucem edita videtur esse. In libro laudato legitur***):

»8. Das weiche Labyrinth des Ohres ist ursprünglich nur eine Grube der Haut, die sich allmälig sackförmig zusammenrollt. Es hat daher« — »einen Ausführungsgang, der sich am dritten Tage« (sc. in pullorum embryis) »schliesst. Auch beim menschlichen Embryo glaubt der Verfasser die Oeffnungen desselben gesehen zu haben.«

»10. Die Lamina spiralis ist beim Kalbsembryo eine spiralgewundene und allmälig enger werdende Röhre mit sehr dicken Enden.«

Non possum quidem, quin superiorem descriptionem, quamvis sit incerta, comprobem; quod vero attinet ad laminam spiralem, quaestionum mearum caput, de labyrinthi mammalium formatione conscriptum, conferri velim. Denique prorsus me fugit, quid tubus, finibus crassis instructus, sibi velit.

1833. Dr. Heinrich Rathke. Abhandlungen zur Bildungs- und Entwickelungs-Geschichte des Menschen und der Thiere. Zweiter Theil. Erste Abhandlung. Bildungs- und Entwickelungs-Geschichte des Blennius viviparus oder des Schleimfisches. Mit 5 Kpfrtaf. Leipzig.

Quae clar. Rathkius de medulla oblongata, in embryis junioribus miro modo dilatata†), prodidit, ad nervi acustici rudimentum pertinere videntur, quamquam auctor ipse hujus interpretationis non fecit mentionem. Mea vero opinio aliqua ex parte nititur Vogtii observationibus. — Quam porro § 22 ille dedit descriptionem, fortasse interpretarer, si jam edoctum esset, qua ratione in piscibus aliis efficeretur formatio labyrinthi. Quod quum adhuc inexploratum habeamus, rem tam dubiam, opinor, prorsus omitti licet, eoque magis, quod in libro laudato formationis ratio vix habita est. Describitur enim forma, paene immutata††). — Porro Rathkius § 35 canales semicirculares, primum brevissimos et pro brevitate perquam amplos, tum ab exteriore tum ab interiore

*) Pag. 87.

**) Pag. 105.

***) Pag. 951.

†) Pag. 15. Tab. I. fig. 3.

††) Pag. 28.

parte compressos, paullatim longiores quidem fieri, attamen non pariter amplitudine accrescere docet*).

1835. K. E. v. Baer. Untersuchungen über die Entwickelung der Fische. Mit 5 Kpfrtaf. Leipzig.

Hoc libro continentur formationis exquisitiones, in Cyprini speciebus institutae. — Interdum statim post laminas dorsales coalitas clar. Baerius se observasse dixit primum auris rudimentum, ad partem exteriorem adeo tantum prominens, ut capitis paries lateralis jam non extenuatus vel in modum pustulae propulsus videretur, atque rudimentum desuper tantum tamquam incrementum definitum postremae encephali partis observari posset**). In embryis vero, paullo vetustioribus, rudimentum propulsum etiam a latere inspici***). — Porro in trium dierum embryis aurem, a latere observatam, non solum praebere circulum clarum, sed revera prominere ex capitis superficie †). Atque interdum ad ejus partem superiorem lineas obscuras quasdam conspici, quas pro primordiis canalium semicircularium ille habuit ††). — Quam primam auris originem clar. Baerius esse docuit, haec revera nervi acustici origo esse videtur.

Inter quaerendum de vesicae natatoriae anterioris formatione ill. Baerius affirmat initio spatium parvum, pellucidum, verisimiliter vesiculam, post labyrinthum se conspexisse, quod paullatim ad vesicam natatoriam posteriorem versus amplificaretur †††). Deinde observationem difficultatibus auctis impediri, attamen probabile esse, vesicam natatoriam posteriorem denique spatio illo inolescere. Quod si ita fieret, vesicam natatoriam anteriorem labyrintho prolongato exortam esse debere ††††). — Nonne hinc pateat, vesicam illam ex eodem nasci primordio, quod in pullorum et mammalium embryis ad recessum labyrinthi referendum sit?

G. Valentin. Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen mit vergleichender Rücksicht der Entwickelung der Säugethiere und Vögel. Berlin.

Valentinus primus videtur impetum fecisse ad explanandam labyrinthi formationem totam. At ejus descriptiones, si modo eas exceperis, quibus cum Huschkio consentit, adeo alienae sunt a propria et naturali formationis ratione, ut conjecturas —

*) Pag. 47. Tab. V. fig. 66. a. b.

**) Pag. 15.

***) Pag. 15. fig. 12.

†) Pag. 17.

††) Pag. 22.

†††) Pag. 33.

††††) In ejusdem auctoris libro: Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion. Zweiter Th. pag. 313 haec leguntur: »Man sieht auch bei Karpfen eine blasige Verlängerung« (sc. vesiculae labyrintheae) »nach hinten«.

quales etiam clar. Rathkius illas habuit — legere tibi videreris, nisi auctor se omnia illa observasse affirmasset. Jam id miretur aliquis, quod in accurata descriptione sua recessus labyrinthi nullam fecerit mentionem.

Auctor ille, quod attinet ad labyrinthi primordia, consentit cum Huschkio, id unum adjiciens, omnium primum foveas labyrintheas ambas profecto conjunctas fuisse*). Quam opinionem meae quidem quaestiones certissime refellunt. — Porro mox nervum acusticum enasci itaque formam primam, a clar. Baerio descriptam, perfici docet. At equidem pro certo habeo Valentinum illo tempore omnino non conspexisse nervum acusticum. Nec mihi satis perspicuum videtur, quomodo hic nervus formam, a Baerio descriptam, explere potuerit. — Quae praeterea nobiscum ille communicat, ea versantur in quaestionibus de ovium embryis. Haec autem sunt Valentini dicta: »In frühester Zeit stellt es« (intell. labyrinthum) »einen einfachen länglichen Schlauch dar, welcher eine länglich runde Höhlung hat, die im Innern eine etwas unebene Oberfläche zeigt. Wir werden bald sehen, dass dieses Rudiment vorzüglich als Vestibulum zu deuten sey. Kurz darauf jedoch verlängert sich das innere Ende der Höhlung und wird, indem es im Kreise eine Windung zu machen beginnt, zu einer rundlichen Höhle. Indem nun so die roheste Grundlage der Schnecke entsteht, bilden sich die Windungen derselben auf folgende interessante Weise. Es wird nämlich die Wand der Schneckenblase, wenn man sich in die Höhle derselben versetzt denkt, von innen nach aussen wie eingegraben und zwar zuerst nach der Richtung von dem Vestibulum aus gegen die Mitte der Schädelbasis hin und dann weiter fort spiralig bis zum obersten Ende der Perpendikularaxe. Hierdurch entsteht 1. von aussen die der Schneckenschaale ähnliche äussere Gestalt, indem die untere Windung relativ tiefer eingegraben ist, als die obere und 2. im Innern ein tief eingefurchter Halbkanal, dessen Wände mit ihren innern Rändern immer näher an einander rücken und indem sie endlich zusammenstossen einen cylinder- oder vielmehr kegelförmigen Körper als Axe der Windung darstellen, welcher daher in frühester Zeit hohl ist und die Stelle des künftigen Modiolus einnimmt«**). At cura etsi intentissima in ea re collocata mihi tamen non contigit, ut aliquid invenirem, quod vel similem huic explicationi admitteret interpretationem. — Valentinus porro haec prodidit: »Vorher jedoch noch wird das Vestibulum breiter und erhält dann eine mehr rundliche Form.« — — »Kurze Zeit, nachdem die erste Ausbildung der Schnecke begonnen, entstehen die Bogengänge und zwar zuerst, wie es scheint, der hintere, als eine Aussackung des Vestibulum hinter und über dem eirunden Loche, welche sich von innen und unten, nach aussen und oben verlängert, bogenförmig umbiegt und oberhalb des eirunden Loches

*) Pag. 205.

**) Pag. 206 et 207.

wieder in den Vorhof eindringt. Nach ihm bildet sich der obere Bogengang auf ähnliche Weise. Ueber den unteren wage ich nichts Näheres anzugeben. Auch die Kanäle der Bogengänge sind im Anfange verhältnissmässig sehr breit, verschmälern sich zuerst an den Umbiegungsstellen, von wo aus die Verschmälerung fortgeht und so zuletzt die Ampullen nur als Andeutungen ihrer früheren, relativ so bedeutenden Grösse zurücklässt. Der Vorhof selbst hat hierdurch in seiner Längendimension noch mehr verloren, ist aber noch etwas breiter geworden und hat eine mehr trapezoidische Gesalt erlangt.« — — »Alle diese Vorgänge aber ereignen sich sämmtlich zu einer Zeit, wo das ganze innere Gehörorgan noch eine weiche Knorpelmasse darstellt«*). — — »Der Hörnerve, welcher die Höhe des einfachen Schlauches fast ganz ausfüllt, verliert späterhin etwas an Dicke und folgt, wie es scheint, den Aussackungen. So sieht man ihn als einen dicken weissen Strang den Windungen des Schneckenrohres folgen, keine bedeutenden Seitenfasern gegen die Wände hin abgeben, sondern frei in ihm liegen.« — Ex quibus rebus omnibus ne unam quidem argumentis prorsus confirmare possum.

1837. K. E. v. Baer. Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion. Zweiter Theil. Mit 4 Kpfrtaf. Königsberg.

Hic paucae tantum eaeque exiguae atque minimi momenti desriptiones inveniuntur. Mammalium labyrinthum e posteriore encephali parte instar parvi tubuli, cujus finis tumidior, ad ea ill. Baerius procedere contendit, quae super fissuram visceralem secundam sita sint **). Piscium ***) vero et batrachiorum †) similiter atque avium vel mammalium labyrinthos formari.

1839. H. Rathke. Entwickelungsgeschichte der Natter (Coluber natrix). Mit 7 Kpfrtaf. Königsberg.

Zweites Kapitel. Beschreibung der jüngsten von mir untersuchten Embryonen.

Labyrinthorum primordia esse duas parvas lenticularis formae vesiculas, quae tenui membrana compositae videantur atque supra processus viscerales secundos, modo exortos, ad superficiem corporis proxime accedant, clar. Rathkius affirmat. Interiora vero illarum latera apertura occupari maxima orbiculata, quae in vesicula encephali tertia hiet ††). At quamquam ipse nullam de Colubri natricis embryis quaestionem institui, tamen ratione habita ejus formationis, quam in pullo gallinaceo obsersavi, dubitandum arbitror, solumne nervum acusticum exorientem, an potius vesiculam vel foveam labyrintheam ille con-

*) Pag. 208.
**) Pag. 219.
***) Pag. 313.
†) Pag. 287.
††) Pag. 17. Tab. I. figg. 1, 2, 3, 4.

spexerit. Ut illud acciderit, foveam saltem illam quasi ipsius labyrinthi fundamentum in Colubro natrice perquam sero exoriri statuendum esset, ejusque formatio propria omnino non fugisset clar. auctorem. Quae de apertura prodidit, eorum interpretationem exspectare quam observationibus propriis deficientibus percensere malo.

Drittes Kapitel. Entwickelungsgeschichte der Natter von der Zeit, da sich erst zwei Paar Kiemenspalten gebildet haben, bis zum Erscheinen sämmtlicher Kiemenspalten und der Verschliessung des Darmkanals.

Vesiculam labyrintheam, si ejus lineamenta extrinsecus conspiciantur, tunc fere similem esse docet lateribus duobus paribus trianguli, cujus longissimum latus inferius convexum, cetera autem sint paululum concava et sic disposita, ut alterum sursum in adversumque, alterum sursum in aversumque vergat *). Inde pergit: »Ehe es aber diese Form annimmt, sackt es sich nach oben, wo künftig sein einer Winkel bemerkt wird, etwas aus, und bildet hier eine kleine, anfangs warzenförmige, dann kolbenförmige Ausstülpnng« **). — Apertura vero, qua vesiculae labyrintheae transitus in encephalum efficiatur, non mediocriter saltem in arctius cogi illi visa est.

Ex quibus concludi posse videtur Colubri natricis paribus atque pulli vesiculam labyrintheam mutationibus obnoxiam esse. Quod transitum in encephalum non leviter coangustatum sibi videri dixit, id fortasse ita intelligendum est, quasi nulla hoc tempore omnino encephali apertura conspici possit. Processus, in superiore vesiculae labyrintheae parte enascens, sine ulla dubitatione recessus labyrinthi rudimento respondet.

Porro vesiculam labyrintheam tamquam ipsius encephali incrementum simul cum piae matris formatione in duas discerni partes arbitratur, quarum altera membranacea alteram nerveam copia majore superet; hanc autem partem fibris tenuibus, quae demum nervorum ramos se offerant, verisimiliter constare. Ex quo concludi posse rationem vesiculae labyrintheae inter quartum encephali ventriculum superiorem, in quo nulla segregata sit substantia nervea, et reliquas encephali partes intermediam esse, si quidem res histologice tractetur. — Quam vero opinionem, ut eam observationibus falsis labyrinthi sese formantis nixam esse sileam, hoc doctrinae statu ab clar. Rathkio ipso relictam esse censeo.

Nervum acusticum denique, qui haud dubie jam erat conformatus, tamen ob ejus brevitatem ille neglexisse videtur, quippe qui haec prodiderit: »Ein Gehörnerve wird noch nicht ausgesponnen, sondern es bleibt das Gehörbläschen noch immer unmittelbar auf dem Gehirne sitzen« ***).

---

*) Pag. 38.

**) Tab. II. fig. 12.

***) Pag. 39.

Viertes Kapitel. Entwickelungs-Geschichte der Natter, von der Zeit, da sich an ihr die vier Schlund- oder Kiemen-Oeffnungen gebildet haben, bis zur Zeit der Verschliessung aller dieser Oeffnungen.

In vesicula labyrinthea mox enascuntur canales tres semicirculares. Eorum vero formationem clar. Rathkius ideo non persecutus est, quod vesiculam incorruptam enucleare nequiverit*). — E capite pulli gallinacei, praesertim quum jam non in primo quodam formationis statu versetur, vesiculam labyrintheam enucleaturo difficultates videlicet obviae fiunt, attamen non adeo magnae, quae superari non possint. Praeterea periculum nesciendi, vesicula utrum correpta sit necne, non tam grave existimandum est, quam ille putavit.

Ill. auctor, canales semicirculares in omnibus vertebratis pari modo fieri suo jure putans, opinionem Valentini, supra memoratam, refutat, quum non satis bene intelligi possit: »wie jene, in einer freien Höhle, nämlich in der Höhle des knorplichen Vorhofes befindlichen Kanäle, ungeachtet sie bei den sehr starken Biegungen, die sie machen müssten, keinen recht festen Halt und Leitung haben, dennoch mit ihrem freien Ende immer so genau auf diejenige bestimmte Stelle des häutigen Vorhofes treffen könnten, mit welcher man sie nachher verbunden findet.« — Similiter aliquis fortasse dixerit se non intelligere, quomodo v. c. recessus labyrinthi, qui tamen initio cum cute conjunctus sit, finem suum a cute ad interius cranium deflectat, quamvis substantia densa circumdetur. — Rathkius ipse hanc profert opinionem: »dass jeder Bogengang entsteht, indem der häutige Vorhof an einer Stelle eine mit der Convexität nach aussen gekehrte Falte schlägt, dass hierauf die beiden Blätter der Falte an ihrer Basis einander näher kommen und verwachsen, dass der neu entstandene Gang in seiner Mitte von der Stelle, wo er entstand, getrennt, also von dem Vorhof gleichsam abgespalten wird«**). — Quod argumentis firmaturus auctor haec observata prodidit: »Es gelang mir,« — »den häutigen, mässig dickwandigen, und von innen und aussen etwas abgeplatteten Labyrinth unversehrt« (!) »aus seiner Kapsel herauszupräpariren und unter das Mikroskop zu bringen. An derjenigen Wandung nun, welche ursprünglich nach aussen gekehrt war, bemerkte ich bei reflectirtem Lichte deutlich an zwei verschiedenen Stellen zwei nur wenig breite parallel nebeneinander verlaufende dunklere Streifen, zwischen denen die Wandung so hell war, wie ausserhalb derselben. Beide Streifenpaare lagen einander gegenüber, liefen in der Nähe des äussern Randes beinahe von dem untern Rande des Vorhofes bis gegen das kleine keilenförmige Säckchen hin, das von dem obern Rande des Vorhofes abging, und waren überdiess bogenförmig so gekrümmt, dass sie ihre Convexität einander abkehrten. Nach meinem Dafürhalten machten je zwei Streifen und der kleine Zwischenraum zwischen

*) Pag. 84.

**) Pag. 85.

ihnen eine schwach ausgebuchtete Stelle der Wandung des Vorhofes aus, und die Streifen selber bezeichneten die seitliche Begrenzung (Seitenwände) der Ausbuchtung. Ein drittes Streifenpaar war nur undeutlich zu sehen, und lief etwas schräge.« Hanc observationem omnino comprobare non possum, nam recessus labyrinthi lineamenta, per vesiculam pellucentia, hujus rei speciem praebuisse suspicor. — Embrya ultimo hujus periodi spatio canales semicirculares ac non semel quidem tres jam perfectos exhibuisse refert. Porro se fere semper labyrintho membranaceo, e cartilaginoso enucleato, canalem unum alterumve medium interruptum vidisse contendit; attamen se non comperisse, utrum crura intercepta perforata essent, an solida. Equidem re vera non intelligo, quid clar. auctor de ea re senserit. Ego certe semper canalium semicircularium lumina facillime perspicienda reperi. — Pariter consentire non possum cum eodem viro, qui canales initio brevissimos simulque amplos — in quibus tamen lumen vix sentiri possit, — medios autem extremis paullo angustiores esse ac totos fere mediis tantum partibus exceptis vestibulo adhaerere dixerit *).

Praeterea ille processum claviformem (intell. recessum labyrinthi), amplitudine auctum maximamque partem extra labyrinthi capsulam situm esse affirmat. Huic obversum posteriore hujus periodi spatio aliud oriri rudimentum ex inferiore vestibuli parte, quod nunquam ductu coarctato (»Stiel«), sed ampla apertura cum vestibulo conjunctum sit.

Fünftes Kapitel. Entwickelungs - Geschichte der Natter von dem gänzlichen Verschwinden der Schlundöffnungen bis zu der Färbung der Hautdecken.

Illud, cujus modo facta est mentio, inferioris vesiculae labyrintheae rudimentum in superiore parte paullo fieri arctius et paululum incurvari. Quod rudimentum auctor suo jure locum cochleae, quae mammalium auribus sit propria, obtinere arbitratus est **).

Recessum vero labyrinthi longius infra locum, quo anterior posteriorque canalis semicircularis una exeant, ac supra cochleam vestibulo junctum esse dixit. Ut sibi exploratum haberet, unde tam diversi exstiterint inserendi loci, clar. Rathkius haec conjecit: »dass sich der obere Theil des häutigen Vorhofes, mit dem zwei halbzirkelförmige Kanäle zusammenhängen, allmählig über die ursprüngliche Insertionsstelle des Bläschens nach oben aussackt und über sie hinauswächst.« Cui causae praeterea addo recessus labyrinthi aperturam ipsa quoque vesiculae labyrintheae coarctatione progrediente magis magisque deorsum conferri. At superiorem finem vesicularem, qui intra cranium situs sit, magis intumescere affirmat et longo arctoque canali cum vestibulo conjungi, deinde magis produci in adversum sursumque ac denique attingere labyrinthi recessum, ex altero latere obvium. Per cranium autem vesiculam illam pellucere ac conspici, quia carboratis

*) Pag. 85.

**) Pag. 141.

calcis crystallis repleta videatur cretacea *). — Recessus hujus analogum quoddam Rathkius in solis rajis et lacertis reperit **).

Sechstes Kapitel. Entwickelungs-Geschichte der Natter, von der Färbung der Hautdecken bis zur Abstreifung der Eihüllen.

Labyrinthum in omnes partes pro rata docet augeri. Cochleam crassioribus simulque magis elasticis circumdari parietibus quam vestibulum, at parietem intergerinum pariter ac lagenam deesse***). — Colubri natricis cochlea quanti momenti sit in formatione, experturus illustr. auctor et mammalium et pullorum embrya observanda sibi proposuit et observata haec protulit: »Auch sie« (intell. mammalium et pullorum cochleam) »nämlich entsteht durch Ausstülpung aus dem häutigen Vorhofe, und ist anfänglich ebenfalls ein« — — »ganz einfacher Anhang desselben.« — — »Sehr rasch aber nimmt dieser Anhang an Länge zu, zumal bei den Säugethieren, krümmt sich nur wenig bei den Vögeln, rollt sich aber sehr stark bei den Säugethieren,« — — »und schlägt von seiner dem Gehirn zugekehrten Seite aus eine Falte, die bald zu einer vollständigen durch die Länge des Rohres gehenden Scheidewand wird. Erst geraume Zeit, nachdem die erwähnte Falte entstanden ist, wächst bei den Säugethieren von der Ausbuchtung der Gehörkapsel, die den häutigen Theil der Schnecke lose umschliesst, eine spiralförmig aufgerollte Leiste zwischen die beiden Blätter der Falte hinein, und wandelt sich dann zu dem knöchernen Antheile der Lamina spiralis der Schnecke um« †). Attamen ex meis quaestionibus conjicio illum tubum, a Rathkio descriptum, verisimiliter esse canalem cochlearem, quem in labyrintho perfecto cognovi. Praeterea de laminae spiralis formatione auctori clarissimo omnino non assentior. — Idem denique cochleam membranaceam in avium quidem labyrinthis cum vestibulo conjunctam remanere, in mammalibus vero plane separari putat.

1839. Rudolph Wagner. Icones physiologicae. Fasc. III, tabl. XXX. Leipzig.

Figurae, quotquot exorientem labyrinthum exhibent, modo talem, qualis est posterioribus formationis periodis, offerunt et ita quidem, ut pellucentes tantum ejus partes conspiciantur. Huc vero pertinent icones pulli embryorum: fasc. I. tab. IV. figg. V. g, VIII. e, X. A. n; fig. VII. i et fasc. III. tab. XXII. fig. II. e, in quibus ultimis recessum labyrinthi invenimus. — Porro huc spectant fasc. I. tab. V. figg. IV. c et V. c, quibus Corvi corones embrya, quae vesiculam exhibent labyrinthicam cum recessu, expressa sunt. — Pariter tab. ejusd. fig. XII. A. i embryum Talpae Europaeae; fig. XIV. et tab. VI. fig. XIV. b et fig. XV. l. embrya Canis famil. — Hominis denique labyrinthum offerunt tab. VII.

*) Pag. 142.
**) Pag. 143.
***) Pag. 202.
†) Pag. 203.

fig. XI. i et XII. i et fasc. III. tab. XXII. fig. V. et VI. e. — Colubri natricis embrya fasc. III. tab. XXII. fig. XVII. A. B. e.

1840. K. B. Reichert. Das Entwickelungsleben im Wirbelthier-Reich. Mit 5 Kpfrtaf. Berlin.

In Ranae temporariae atque esculentae embryis illustr. Reichertus contendit, jam antequam laminae spinales coaluerint eo loco, quo encephali ventriculi et medius et posterior inter se contingant, utrobique reperiri separatum cellularum cumulum, specie ovatum, qui encephalo tum arctissime adhaereat et labyrinthi primordiis respondeat *). Porro haec leguntur: »Wenn die Dorsalplatten heraufwachsen, ist das Gehörlabyrinth noch nicht kräftig entwickelt. Die Rückenplatten können an dem Gehörlabyrinth unmittelbar vorbei, und dieses letztere befindet sich demnach ursprünglich innerhalb der obern Wirbelröhre des Kopfes **). Ex hac descriptione clar. auctorem, labyrinthi formationem non amplius persecutum, de vulgata interpretandi ratione non decessisse satis apparet. Attamen observatio ipsa, argumentis prorsus confirmata, maximum affert momentum ad primam nervi acustici formationem explicandam. — In describenda ea ratione, qua pullus gallinaceus oriatur, clar. Reichertus vesiculam labyrintheam (quae, uti liquet, aliena est a ranae »labyrintho«) formari docet encephali partibus, inter ejus vesiculam tertiam et secundam sitis, exteriora versus luxuriantibus ***).

1842. Th. L. W. Bischoff. Entwickelungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. Samuel Thomas von Sömmering vom Baue des menschlichen Körpers. Neue umgearbeitete und vervollständigte Original-Ausgabe besorgt von Th. L. W. Bischoff, J. Henle, E. Huschke, F. W. Theile, G. Valentin, J. Vogel und R. Wagner. Siebenter Band.

Hoc libro praesertim res jam notae produntur. Primo enim labyrinthi formationem plane talem esse, qualis oculi habeatur, Bischoffius contendit †). Et sane non possum, quin hanc sententiam comprobem, si modo aliter, atque hac de re auctor cogitasse videtur, interpretatus esset. Dixit enim vesiculam labyrintheam pariter, atque oculum, ex encephalo substantia nervea luxuriante intra laminas procrescere dorsales. Si vero rem positam sumimus in Reicherti observationibus, quas de Ranae speciebus instituit, et si praeterea rationem habemus oculi exorientis, dubitari non licet, quin hoc modo nervus acusticus formetur. Attamen non possum non dubitare, quin talis formationis ratio in duabus superioribus vertebratorum classibus re vera sit observata. Ex hisce auctoris ipsius verbis fortasse apparet, qua ratione eo pervenerint, ut res, ipsa natura

---

*) Pag. 13. Tab. II. fig. 13. y.

**) Pag. 18.

***) Pag. 121. Tab. III. fig. 5. y.

†) Pag. 228.

diversas, tamen pares esse judicent: »Daher tritt dann das Labyrinth bei sehr jungen Embryonen auf dieselbe Weise wie das Auge äusserlich sichtbar auf, nämlich als ein helles von zwei dunkleren Kreislinien umgebenes Bläschen zu beiden Seiten des zukünftigen Kopfes an der genannten Stelle.« — Figurae, quas ad hanc rem explanandam conferri jussit, nequaquam recentissima exhibent embrya, quorum labyrinthus primum formationis statum obtineat. — Quae de vesiculae labyrintheae conjunctione cum encephalo prodidit, jam alias refutavi. — Deinde haec legimus: »Etwas später schnürt sich das Bläschen mehr von der Medullarröhre ab, und es zeigt dann einen kleinen Zapfen oder Stiel an seiner jener Röhre zugewandten Seite (R. Wagner, Icones phys. Tab. IV. fig. VII. i — Tab. V. fig. V. c).« (In quibus figuris recessum labyrinthi, minus auccurate delineatum, agnosces). »Der Stiel« (igitur recessus labyrinthi) »wird zum Hörnerven, das Bläschen selbst zum Labyrinth.« — Porro auctor ille et Valentini et Rathkii de canalium semicircularium origine opiniones repetivit atque Rathkii partes secutus est, iisdem videlicet, quibus ille, causis impulsus. Quae praeterea de canalibus semicircularibus eorumque ampullis prodidit, omnia a Rathkio repetita sunt *). Neque alio modo cochleae formationem tractavit **).

Aug. Fr. Günther. Beobachtungen über die Entwickelung des Gehörorgans bei Menschen und höheren Säugethieren. Mit 1 Kpfrtaf. Leipzig.

Primum cl. Guentherus in pulli gallinacei embryis vesiculam observavit claram, rotundam, albidiore circulo circumdatam ***). At quum in iisdem embryis arcus viscerales jam velut processus perbreves affuerint, mihi quidem verisimile videtur, Guenthero in conspectu fuisse formationis statum, a me cap. IV. descriptum. Itaque ei propositam arbitror foveam, quamquam Huschkii sententiam ille non comprobavit. Sin vero embryum desuper observaret, se per encephalum perspicuum animadvertisse dicit vesiculam, quae re vera encephali dilatatione sit exorta. — Si igitur observationis locum, modo praeceptum, tenueris, inter foveae labyrintheae marginem et encephalum umbram, opinor, cognosces, manifesto tamen effectam interiore foveae latere pellucente. Guentherus vero, si opinionis suae confirmandae causa etiam hac in re sectiones adhibuisset, illam vitiosam esse facillime cognovisset. — Porro nervus acusticus, qui fere lucidior est quam umbra illa, videtur non animadversus esse ab auctore clar. — Primam vesiculae mutationem non habita ratione ejus amplificationis, quae uno et eodem fiat tempore, positam esse judicat in eo, quod forma, quae prius fuisset rotunda, tunc talis sit, qualis piri †). Figura, ab eo laudata, triangulum exhibet, in quo alter triangulus minor et linea, averso

*) Pag. 230.

**) Pag. 231.

***) Pag. 8.

†) Pag. 9. fig. 1.

illius lateri parallelos, conspiciuntur. Plane similem formam numquam animadverti; in universum vero eadem respondere videtur fig. illi, quam cap. VIII. descripsi. — De transitu encephali in vesiculam labyrintheam clar. Guentherus assentitur Rathkio. — Encephalo sublato in undecim dierum cuniculo ex vesiculae labyrintheae parte superoexteriore exortum observavit processum, qui vesiculae speciem praeberet. Quem processum (haud dubie recessum labyrinthi) in embryis paullo vetustioribus evanuisse contendit. — Porro legimus: »Wenn das Emmert'sche Bläschen auf angegebene Weise die dreiseitige oder birnförmige Gestalt angenommen hat, bemerkt man äusserlich bisweilen (Fig. 1)« — — »eine dunklere Linie, durch welche das Bläschen in eine vordere und hintere Hälfte getheilt wird; wir werden später sehen, dass der hintere Theil die Grundlage für die Schnecke, der vordere für den Vorhof und die halbzirkelförmigen Kanäle ist« *). At pellucentia recessus labyrinthi lineamenta — de his enim ille disserere videtur — re vera ab ejusmodi vesiculae labyrintheae sejunctione, quae ceterum modo memorato nunquam efficitur, plane aliena sunt.

Secundum ipsius clar. Guentheri observationes **), sectionibus ad longitudinem embryi per vesiculam labyrintheam factis, canales semicirculares ratione, jam ab ill. Rathkio conjecta, oriuntur. De quibus enim haec prodidit: »Es bilden sich nämlich von dem rundlich-länglichen Vorhofe« (?) »aus drei verhältnissmässig breite hohle Falten, die anfangs eng, bei ihrer fernern Entwickelung aber, besonders in ihren äussern Theilen weiter werden, so dass ein senkrechter Durchschnitt jetzt ein schleifenähnliches Ansehn giebt (Fig. 2). Diese Aussackung ist nach aussen hin bogenförmig und die Wölbung derselben wird die Wölbung des Bogenganges. Dieser letztere selbst wird endlich dadurch zu Stande gebracht, dass die beiden Platten der ausgestülpten Falten sich einander nähern und rasch« — »in der Mitte verwachsen, während um diese Verwachsung herum« — »in dem äussersten Theile, ein bogenförmiger Raum übrig bleibt, welcher der halbzirkelförmige Canal selbst ist (Fig. 3 u. 4). Dieser Entstehungsweise nach müssen die Canäle anfangs kurz und weit sein, so dass Canal und Ampulle noch nicht unterschieden sind, allmälig aber verengert sich der Canal immer mehr, während er an einer bestimmten Einmündungsstelle in den Vorhof die frühere Weite als Ampulle behält.« Haec in universum cum quaestionibus meis congruunt; singula autem, quae differant, aptius ex descriptione mea ipsa percipias. — Partes dilatatae vero illae tres jam primitus tum situi tum propriae trium canalium naturae respondere, non ita per se intelligitur, ut auctor existimat, sed ne ad verum quidem accedit ***). Nam quivis, et si modo decussatorum canalium posterioris et

*) Pag. 10.

**) Pag. 11.

***) Pag. 12.

externi, quales sunt in avium labyrinthis, memor, primam rationem aliam esse concludat necesse est. — Tum auctor sic pergit: »So wie sich die ursprüngliche Ohrblase sehr bald« (initio potius dicendum erat) »nicht als eine blosse Aushöhlung in der Substanz, sondern als mit einer eigenthümlichen Haut versehen darstellt, so haben natürlich auch die Aussackungen sogleich bei ihrem Entstehen eine eigene Membran, die sich später deutlicher und schärfer von ihrer Umgebung scheidet.« — »Die häutigen Theile des Vorhofes und der halbzirkelförmigen Canäle stellen sich ebenfalls sehr zeitig und zwar wie das ganze Labyrinth, von dem Vorhofe aus, dar, indem sich das ursprüngliche Bläschen« (?) »zur Zeit wenn die Canäle ihrer Hauptform nach fertig sind, in zwei Schichten sondert; die innere verwandelt sich in die Säckchen des Vorhofes, während die äussere als Periosteum des Vorhofes verbleibt«*).

Cochleae formationem descripturus Guentherus rationem, qua vestibulum et canales semicirculares et cochlea cum nervi ramis conferantur, his verbis explicat: »Der Vorhof ist innerhalb der Nervenendigung gelegen, das Schneckenrohr liegt aber um die Nervenendigung herum«**). Ex quo concludit non ductum spiralem cochleae, sed modiolum e vesicula labyrinthea omnium primum conformari. Opinio de ea ratione, quam nervus acusticus cum labyrinthi partibus habeat, neque ullis auctoris ipsius argumentis neque aliorum scriptorum observationibus confirmata, prorsus rerum naturae repugnat. Itaque etiam conclusio, quam de modiolo fecit, vana habenda est. — Rudimentum autem cochleae vel modioli eo effici censet, quod vesicula labyrinthea, in adversum producta, ita constringatur, ut duas secernatur in partes; mox vero membranam ejus partis, ex qua sacculus cochlearis sit factus, duobus findi stratis***). Sacculum igitur parvum, oblongum, compressum, laxe circumdari altero sacculo simili, majore. Ex illo quidem interiore, qui reapse pro vesiculae labyrintheae nervique processu haberi debeat, modiolum, ex hoc autem exteriore cochleam fieri osseam. Cujus formationis hanc protulit descriptionem: »Um nur dieses letztere darzustellen, senkt sich in einer geringen Entfernung vom Rande zunächst dem Vorhofe die äussere Haut zweimal so weit ein, dass sie das innere Säckchen berührt. Durch diese beiden Einsenkungen wird nun das sogenannte Schneckenrohr dargestellt.« — — »Von dem ersten Anfange in der Nähe des Vorhofes aus schleicht gleichsam die Einfaltung immer enger werdend spiralig auf derselben Fläche fort. Die innern Windungen erheben sich gar nicht oder nur sehr wenig über die äussere, da sie enger sind.« — — »Mit der weitern Entwickelung des Schneckenrohres erhebt sich die innerste halbe Windung«†). — — At sacculum interiorem (modiolum)

*) Pag. 13.

**) Pag. 15.

***) Fig. 5. pag. 16.

†) Pag. 16.

primo tempore, si formam spectes, fere non mutatam, conicam videri ait. Postea vero cochleae gyris interioribus magis elatis modiolum longiorem fieri, ita ut ad gyrum secundum usque se porrigat. Porro Guentherus canale cochleae (»Schneckenrohr«) fere toto conformato laminae demum spiralis formationem incipere docet *). Hanc vero, quae quasi gerula sit nervi, nihil aliud esse posse, nisi ipsius vesiculae labyrintheae partem propulsam. E modiolo, qui complicando in canalem cochleae immittatur, laminam fieri spiralem, eam vero porrigi tantum ad semidiametron usque canalis illius **). Alteram laminae partem ipsius impensis (»durch Ansatz eigener Bildungsmasse«) confici, quae postea cartilaginosa fiat atque in extremo fine, canalis parietem modiolo oppositum attingente, membrana serosa in tota interiore canalis cochleae superficie exorta, membranacea sit. — Quomodo haec descriptio ad avis aurem conveniat, non edocuit Guentherus. — Haec omnia autem ab meis observationibus ita abhorrent, ut ne intelligere quidem possim, qua re et causa ductus sit clar. Guentherus ad opinionem illam. Itaque non possum, quin potius agi credam de conjecturis quam de observationibus. Sine dubio natura tantum cochleae adhuc parum explorata impedivit, quominus opera et studium, quae vir ill. in describenda ejus formatione posuit, rectam tenerent viam.

C. Vogt. Embrylogie des Salmones. Histoire naturelle des poissons d'eau douce de l'Europe centrale, par L. Agassiz. Av. 7 Planches. Neuchatel.

Observationes hae institutae sunt in Coregono Palaea Cuv. Eodem tempore, quo oculorum lentes formari coeperint, labyrinthum clar. Vogtius enasci dicit, et ita quidem, ut dilucidus, fere circulatus vel ovatus toroque prominente circumdatus appareat locus ***). Hunc tam perspicuum esse, ut pro foramine, quod tumido ac turgido margine cinctum sit, habeas. At desuper eumdem contemplanti facile liquere, cutem ibi esse integram, atque encephalum dilatatum, liquore expletum ideoque perspicuum, quod superficiem capitis externam paene attingat, laminis dorsalibus solidioribus tumidum marginem praebentibus foraminis movere cogitationem, imprimis si caput a latere observetur †). At marginem illum ornatum esse radiis, qui penetrare videantur et cellulis, recto ordine dispositis, verisimiliter efficiantur. — Nec dubitari posse videtur, quin status modo descriptus idem sit, quem in pullo gallinaceo primum existimo formationis labyrinthi, nisi forte prior quidam. Attamen quanti hic formationis status sit momenti clar. Vogtius non satis perspexisse videtur, id quod magnopere dolendum est. Equidem enim labyrinthum in piscibus quoque ex cute formari arbitror. Quod vero de encephalo dilatato ille prodidit,

*) Pag. 17.

**) Pag. 18.

***) Pag. 85. figg. 29. 31.

†) Fig. 129.

mihi quidem ad nervi acustici formationem pertinere videtur. — Verum auctor tum pergit encephalum dilatatum laminis dorsalibus luxuriantibus hunc in modum adstringi, ut fiat vesicula, quae lato quasi ponte cum encephalo cohaereat *). Ex figuris huc pertinentibus hunc statum illo priore aliquanto posteriorem esse apparet. Verisimile est spatio, his duobus interjecto, margines, supra memoratos, pariter atque in pullo gallinacco alium alii appropinquasse ac demum se conjunxisse.

Porro ille se animadvertisse ait vesiculam orbicularem vel locum perspicuum accurateque determinatum **), qui situs esset supra vesiculam labyrintheam ejusque superiorem tangeret marginem. Postea vero vesiculae illius lineamenta clariora fieri ac simul etiam interiorem ejus marginem post vesiculam labyrintheam, ita ut ansae adhaerentis speciem praeberet, porrectum se observasse ***). Denique vesiculam plane evanescere, eoque loco, quo fuisset sita, jam luxuriari cartilaginem. — Satis facile est ad intelligendum vesiculam, de qua agitur, nullam esse aliam labyrinthi partem, nisi quem equidem recessum labyrinthi nominavi. Et jam auctor ipse eam conferri jussit cum Colubri natricis sacculo calcario. Quod vero de vesicula evanescente prodidit, id unum moneo, ne hisce observationibus prius fides habeatur, quam novae ea de re quaestiones habitae fuerint.

Quae de capsulae labyrinthi formatione exposuit, ea nimis parvi mihi videntur momenti, quam ut referam.

Opinio denique, quam ille de canalium semicircularium formatione edidit, haec est †): »Mes observations, si elles ne confirment pas directement l'opinion de **Rathke**, sont au moins contraires à celles de Valentin, et l'explication la plus naturelle me paraît être : que l'agglomération du blastème qui donne naissance au tissu cartilagineux de la boîte crânienne et qui entoure la vessie auditive pénnètre dans cette dernière, et qu'en y accumulant quelques substances solides, ce tissu cartilagineux refoule les membranes cellulenses qui forment le revêtement intérieur de la vessie auditive ; ces membranes forcées de se plisser par suite de cet envahissement, se soudent sur leurs points de contact et représentent ainsi les espaces branchus qui, dans l'origine, excédent de beaucoup la substance solide ; mais peu à peu cette dernière augmente, empiète sur les canaux semi-circulaires, et les réduit à ces faibles dimensions qu'ils présentent dans le poisson adulte.« His in rebus non possum cum clar. Vogtio consentire.

1842. Th. L. W. **Bischoff.** Entwickelungsgeschichte des Kaninchen-Eies. Mit 16 Steintfl. Braunschweig.

---

*) Pag. 86. Fig. 32, 135, 144.

**) Fig. 142 pag. 88.

***) Fig. 142, 145..

†) Pag. 92.

Bischoffius hoc loco jam incertam esse putat clar. Baerii opinionem de prima labyrinthi formatione*). Negat enim pariter, atque oculares e prima, se unquam vesiculas labyrintheas e tertia encephali vesicula fieri animadvertisse; neque, si illae jam exortae sibi affuerint, se manifestum earum cum encephalo connexum cognoscere potuisse, sed potius eas prorsus conclusas invenisse**). In embryis vetustioribus recessum quoque labyrinthi sub specie processus, ad tertiam encephali vesiculam conversi, ille cognovit. Quem processum quum auctor vesicula labyrinthea modo enascente non invenisset, conclusit hoc formationis statu observationem difficillimam esse debere, cujus praeterea causam se nescire profitetur. Fortasse autem hanc in eo esse positam, quod encephalum in parte inferoanteriore dilatetur: aut vesiculam labyrintheam omnino alio modo oriri et posteriore tandem tempore conjungi cum encephalo. — Quibus opinio contineri videtur, tamquam vesicula labyrinthea per recessum labyrinthi cum encephalo cohaereat.

1844. E. Huschke. Samuel Thomas von Sömmering Lehre von den Eingeweiden und Sinnesorganen des menschlichen Körpers. Samuel Thomas von Sömmering vom Baue des menschlichen Körpers. Editio jam memorata. Fünfter Band. Mit 2 Kpfrtfl. Leipzig.

Hic illic tantum eodem in libro annotationes embryologicae de aquaeductibus et de cochlea occurunt. — Aquaeductus enim***) ill. Huschkius ex ductu, qui in embryis cum osseo labyrintho cavum arachnoideae conjungat, tum ossificatione progrediente magis magisque tabescat, et ex interioribus fissurae intervertebralis pariter, atque fenestras ex ejusdem exterioribus partibus, reliquos esse opinatur. Tum pergit: »Es giebt daher Thiere, wo diese Communication ganz offen und frei ist (Fische), und es wird andere geben, wo sie enger oder geschlossen ist und die Aquäducten vielleicht noch solche mit Cotunnischem Wasser gefüllte Anhänge (Diverticula) wirklich darstellen. Beim Erwachsenen« (?) »muss ich dies jedoch bezweifeln.« Hinc satis evidenter apparet clar. Huschkium utrumque aquaeductum ejusdem momenti habere. Qua in re eum vehementer errasse, atque de aquaeductus, qui vocatur, vestibuli origine eum omnino non certiorem factum esse contendo. Quam ob rem ipsa piscium labyrinthi collatio, quod quidem attinet ad recessum labyrinthi, prorsus incommoda videatur.

De cochlea haec refert†) »Das knorplige Spiralblatt ist beim sehr frühen Embryo ein überall geschlossenes Rohr, welches zuerst mit dem Säckchen des Vorhofes in Höhlenzusammenhang steht. Hierauf trennt es sich davon« (equidem contra in fetu humano,

*) Pag. 128.

**) Tab. XV. fig. 63. c. 64. d.

***) Pag. 873.

†) Fig. 884.

fere maturo, cava illa utraque satis manifesto communicata animadvertisse mihi videor) »und verlängert und krümmt sich zu der hornartigen Gestalt einer Vogelschnecke zusammen, ohne schon auch nur Eine vollständige Windung zu haben. Besonders am Ende ist es, wie die Flasche einer Eulenschnecke, etwas umgebogen. Seine Wände nähern sich aber schon jetzt einander und schon jetzt ist es etwas platt, dies nimmt aber zu mit fortschreitender Windung, und am Ende verschliesst sich mehr oder weniger sein enges plattes Rohr. Jedoch lassen sich die Wände leicht von einander abheben und die innere Fläche sichtbar machen bis an den häutigen Haken herauf. Auch läuft längs seines ganzen gewölbten Randes eine durchsichtige Linie fort, wo man es leichter öffnen kann.« — »An Querschnitten sind die beiden Platten im Verhältniss zur Kleinheit des Embryo sehr dick und die Dicke des ganzen Spiralblattes auch absolut wirklich nicht viel geringer als beim Erwachsenen.« — »Die Treppen sind anfangs von dem mehr runden als platten Spiralblatt ganz ausgefüllt und existiren nur spurenweis. Das noch knorplige Gehäuse liegt ihm grössten Theils locker an und ist von ihm durch das Periosteum und eine gelbe Schicht (Spindelblatt ?) getrennt. Nur seine Ränder hängen schon mehr an, besonders der hohle an der noch ganz häutigen Spindelsubstanz, durch welche man zarte Fäden (Gefässe und Nerven) zu diesem Rande verlaufen sieht. Die Höhle selbst hat im Querschnitt eine spindelförmige, nach beiden Rändern zugespitzte Gestalt. Von ihrer der spätern Paukentreppe zugekehrten Platte erhebt sich ziemlich in der Mitte (zuerst in Folge einer Faltung) eine feine Leiste, welche die obere, der Vorhofstreppe zugekehrte Platte in die Höhe hebt und sich, wie es mir einigemal vorgekommen ist, einwärts krümmt. Ich halte sie für analog dem halbmondförmigen Septum der Ampullen und also für eine spirale Nervenwarze (Papilla spiralis), woran sich besonders die Schneckennerven verästeln und endigen möchten. Wahrscheinlich ist sie zum Theil dasselbe, was ich vom Erwachsenen die Spiralleiste genannt habe. Sie mag die obere Platte des Rohrs vor sich hertreiben, bis auch diese mit ihr in Form jener hakenartigen Leiste gegen die äussere Wand der Windungen frei über die Paukenlippe des Spiralblatts hervorragt. Sieht man die Höhle von der Fläche aus an nach abgehobener Vorhofsplatte, so gewahrt man einen spiralen Längsstreifen, welcher jene Warze ist.« — Cum rebus quidem gravissimis, quae Huschkius jam in Iside prodidit, meae observationes congruunt. De singulis autem hic non amplius disseri potest; nam procul absum, quin referam res, alias explorandas et percensendas. Praeterea nonnullae difficultates de singulis quaerenti se praeberent. Nam ill. auctor diversissimorum statuum formas parum sejungit.

De scalis denique haec inveniuntur: »die beiden Treppen sind seröse Räume, wie die Höhlen der knöchernen Bogengänge. Sie entstehen mit der allmähligen Abplattung des knorpligen Spiralblatts, welches sich dadurch von dem Periosteum und den

Schneckenwänden immer mehr zurückzieht, um einer Iris gleich, frei in der Perilymphe schwingen zu können«*).

1845. Th. L. W. Bischoff. Entwickelungsgeschichte des Hunde-Eies. Mit 15 Steintfl. Braunschweig.

Hoc in libro ne unam quidem invenies aliam rem, nisi quae in libro, de cuniculi formatione conscripto, jam sunt tractatae.

1845. M. P. Erdl. Die Entwickelung des Menschen und des Hühnchens im Eie. Bd. I. Entwickelung der Leibesform. Th. I. Entwickelung der Leibesform des Hühnchens. Mit 13 Stahltfl. Leipzig.

Tab. IX. fig. I. exhibet embryi, in statu capite III. vel IV. a me descripto versantis, labyrinthum. Figuram ad interpretandam his usus est auctor: »19. Weisslicher Wulst zur Verbindung des verlängerten Markes mit 20. dem Gehörbläschen als Gehörnerve.« Vesicula, quae dicitur, multo similior foveae videtur. At ex figura non apparet Erdlium nervum acusticum ipsum vidisse. — Porro figg. IV. et V., fere ejusdem aetatis embryi latera exhibentes, non ita laudandae sunt. — At tab. X. figg. 1, 3, 4, 5, 6 et ad ipsum, quem cap. IV. descripsi, formationis statum et ad transitum in posteriorem referendae videntur. — Tab. XI. figg. 1, 2, 5, 6 ad vetustiora pertinent embrya. Vesicula labyrinthea eamdem fere retinuit formam, quam in embryis recentioribus exhibebat. At summa lineamenti pars modo exstat, modo vero desideratur. In figuris his explicatis nullum inventum est recessus labyrinthi vestigium, quale conspicitur in tab. XII. fig. 2, 3. Quas icones his verbis interpretatur: »15. Am Gehörbläschen ist nach hinten« (vel potius ex anterosuperiore parte) »16. ein kleineres Bläschen hervorgewachsen. Aus diesem werden die Bogengänge des Labyrinthes.«!

1846. M. P. Erdl. Op. sup. pars. II. Entwickelung der Leibesform des Menschen. Mit 17 Stahltaf. Leipzig.

Quodammodo satis idonea est tab. V. fig. 13, quae trium fortasse hebdomadum exhibere dicitur embryum. At haec hujus figurae est explicatio: »5. Gehörbläschen, eingefallen und daher scheinbar mit einem Loche versehen.«

1848. H. Rathke. Ueber die Entwickelung der Schildkröten. Mit 10 Steindrucktaf. Braunschweig.

Erste Abtheilung. Ueber die Beschaffenheit des Eies und die frühesten Entwickelungszustände der Emys europaea. In embryis, quorum caput vix magis quam angulo recto inflexum, oculique verisimiliter jam et capsulis lenticularibus et lentibus ipsis instructi essent, clar. Rathkio labyrinthus esse visus est vesicula pusilla, rotundata, simplex, pellucida, juxta tertiam encephali vesiculam sita, quae nisi per microscopium

---

*) Pag. 886.

satis bene animadverti non posset *). — Vetustiora embrya, in quibus jam arcus viscerales extremitatumque primordia apparerent, vesiculis, etiam tunc membrana tenerrima vestitis et forma non constanter ovata indutis, instructa fuisse **). Sursum autem a vesicula recessum labyrinthi exiisse similiter atque in Colubro natrice. Atque foramine angusto vesiculae cavum cum encephali cavo esse junctum illi visum est ***). — Oculis non jam piri, sed potius lentis speciem exhibentibus et processibus maxillae superioris tantum sub oculos, in quibus pigmentum appareat, porrectis et extremitatibus coni obtusi forma indutis vesiculas labyrintheas eamdem retinere naturam. Lineamentum enim earum sphaerici esse trianguli; in iis vero animadverti posse parvum processum claviformem, sursum porrectum. At processus inferior, quod rudimentum sit cochleae, quamquam clar. Rathkius illum animadvertere non potuit, tamen verisimillime jam exstitit ****).

Zweite Abtheilung. Ueber die späteren Entwickelungszustände verschiedener Arten von Schildkröten.

Neque in Chelonia Mida adulta neque in ejusdem embryo recessum labyrinthi reperire auctor potuit, ideoque illum posteriore tempore plane evanescere conjecit †). At quomodo haec ejus conjectura cum eo congruit, quod de illa parte labyrinthi Cheloniae Midae adultae disseruit, cujus iconem in fine adjecit, et quam nihil nisi sacculi calcarei, a Rathkio ipso in Colubri natricis observatione descripti, analogon i. e. recessum labyrinthi habendum esse arbitror? Hanc partem vero clar. Rathkius hoc loco sacculum cochlearem appellat (»Schneckensäckchen«) ††). Ea vero labyrinthi pars, quae, nisi levis tantum coarctationis eo loco exstantis, quo juncta est cum vestibulo, ratio habeatur, etiam ad suam formationem superiorum vertebratorum cochleae respondet, simplicissime ab illo appendix vestibuli nominatur †††).

Dritte Abtheilung. Beschreibung des Embryo's von Emys europaea ungefähr aus der Mitte des Fruchtlebens.

Hic nulla invenitur descriptio, quae majoris momenti sit. Jam enim labyrinthus perfectam formam induisse videtur. Haec tantum affero: »Das kleine keulenförmige Säckchen, welches bei jüngeren Embryonen aus dem bei ihnen einfachen häutigen Ohrbläschen nach oben aufstieg, war deutlich zu erkennen, mässig gross und mit überaus kleinen Kalkkrystallen angefüllt «††††).

*) Pag. 17. Tab. I. fig. 7. e.
**) Pag. 28. Tab. II. fig. 1. e.
***) Tab. 2. fig. 4. d.
****) Pag. 39. Tab. II. fig. 13, in qua vero recessus labyrinthi non expressus est.
†) Pag. 218.
††) Pag. 217. Tab. IX. fig. 11. h.
†††) Pag. 216. Tab. IX. fig. 11. e.
††††) Pag. 241.

1850. Rob. Remack. Untersuchungen über die Entwickelung der Wirbelthiere. Erste Lieferung. Mit 3 Stdrtaf. Berlin.

Remakius, Huschkii sententiam secutus, de prima labyrinthi formatione in pullo gallinaceo haec prodidit: »Um die 36ste Brütstunde zeigen sich die Anlagen der Gehörbläschen zu beiden Seiten des Nachhirns als dunkle, nach aussen abgerundete, nach innen dem Rande des Nachhirns dicht anliegende Scheiben, welche beim ersten Anblick einige Aehnlichkeit mit den Urwirbeln zeigen.« Ex quibus mihi omnino non apparere videtur Remakium vidisse illum statum, quem equidem primitivum esse dixi. Nam nec primo aspectu nec diligenti contemplatione vel levissimam similitudinem cum systematis vertebralis rudimentis potui animadvertere. Fortasse Remakius clar. anteriora rudimenta pro foveis labyrintheis habuit. Saepe etiam rudimenta illa posterioribus cordis crurum marginibus pellucentibus et cum eorum lineamentis se conjungentibus fere similem his foveis efficiunt formam. At sic ille pergit: »Bei mikroskopischer Untersuchung zeigen sie sich aus langen, zugespitzten Stäbchen« (?) »zusammengesetzt, welche von dem an das Nachhirn grenzenden Rande ausstrahlen. Auch in dieser Hinsicht haben sie einige Aehnlichkeit mit den Urwirbeln. Allein es fehlt ihnen die kubische Form, sowie die Höhle, welche in den Urwirbeln um dieselbe Zeit gefunden wird«*). Hac de re nihil habeo, de quo edoceam. Deinde vero labyrinthi formatio quam celerrime procedit. Leguntur enim haec de ea re: »Die scheibenförmige Anlage des Gehörbläschens nimmt während des dritten Tages eine napfförmige Gestalt an. Am Ende desselben ist sie schon in eine Blase umgewandelt, welche durch eine runde oder ovale in der Nähe des Nachhirns befindliche Oeffnung nach aussen mündet. Die Blase ist von einer Fortsetzung des Hornblattes ausgekleidet. Am 4ten Tage schliesst sich die Oeffnung und an deren Stelle wächst ein kleiner hohler dem Nachhirn zugewendeter Kegel hervor. Die Uebergangsstelle des Kegels in das Bläschen zeigt sich am 5ten Tage mit dem Nachhirn verwachsen, offenbar mittelst des Hörnerven, von welchem ich noch nicht ermitteln konnte, ob er ein Sonderungsproduct des Gehörbläschens ist, oder aus dem Nachhirn in das letztere hineinwächst. Der Kegel wandelt sich in die Schnecke« (??) »um, während das Bläschen den Vorhof und die halbzirkelförmigen Kanäle liefert«**).

*) Pag. 19.

**) Pag. 35.

EXPLICATIO TABULAE.

Variarum iconum numeri referuntur ad descriptionis capitum rationem.

Figg. I—III. Capita embryorum, superficiem superiorem praebentium.

Fig. I. Tubus encephali in anteriore parte, vesicula prima, utrobique maxime dilatatur ad nervos opticos formandos. Triplo fere angustior est secunda vesicula, quam postrema excipit vesicula tertia. — Haud procul post locum, quo encephali vesicula secunda conjungitur cum tertia, linea vix curvata, transversa apparet, quae quidem respondet posteriori foveae cardiacae margini, per caput pellucenti. — Cordis rami, magis in averso siti, speciem praebent similem. — Secundum medullam spinalem utrobique delineatum est primum trium vertebrarum rudimentum.

Fig. II. Primordia nervorum opticorum jam coarctari ideoque ab encephali vesicula prima certius distingui coeperunt. Utrobique secundum encephali vesiculam tertiam apparent:

fl. foveae labyrintheae, modo enatae, lineamenta. Ibidem lineamentum capitis laterale introrsum inflexum videtur. Foveae margo interior, supra encephali lineamentum positus, cum hoc ipso confundi videtur.

na linea tenuissima, ex encephalo progrediens et in foveae margine anteriore evanescens. Quam lineam primo nervi acustici rudimento pellucente factam existimo.

Fig. III. Primordia nervorum opticorum, magis coarctata, fines extremos in partem posterosuperiorem convertunt ideoque globulos referunt nigricantes. — Prima encephali vesicula, deorsum inflexa, nigret; illa media praebet lineamentum transitus in secundam vesiculam. — Cordis pars, sub capite prominens, falso ad dextrum embryi latus ab lithographo translata conspicitur.

fl. Fovea labyrinthea profundior, coangustata. Ejus margo quidem interior intervallo minimo, sed satis perspicuo, distat ab encephali lineamento pellucente; exteriore vero capitis superficie, ad arcum visceralem secundum formandum propulsa, margo anterior crassatus manifesto finiri, posterior capitis superficie minus prominente paullo amplificatus evanescere videtur. Pars foveae extrema, desuper observanda, vix distinguitur, ideoque lineamentum capitis laterale, ibidem incisura praeditum, apparet.

na. Nervus acusticus, per caput pellucens.

nt. Utrobique in vesiculae tertiae lineamento, maxime dilatato, perspicitur nervi trigemini rudimentum instar puncti albidissimi.

Figg. IV—IX. Capita embryorum, superficiem lateralem praebentium. — Embryorum quidem latus sinistrum delineaveram, sed lithographi culpa res perversae sunt.

Fig. IV. Tubus encephali deorsum inflexus est angulo recto, quem ipsum occupat vesicula encephali secunda, fere globosa; crura autem illius anguli posterius vesicula tertia, anterius vesicula prima, ex qua jam cerebri vesiculae, parum tantum determinatae, sunt exortae, efficiuntur.

— Nervi optici rudimentum, haud procul a cerebri vesicula exstans, praebet lineamenta, quae similia sunt variae amplitudinis oblongis duobus, quorum alterum minus, introitum nervi in encephalum indicans, in altero majore situm apparet. — Arcus visceralis primus quidem aequatur processui angustiori, breviori, secundus vero latiori ejusdemque longitudinis. — Propter inferiorem embryi partem perspicitur cor.

fl. Fovea labyrinthea, supra arcum visceralem secundum sita, praebet marginem circularem, satis distinctum, quem inferiorem umbra succingit angusta, pariete foveae pellucente effecta.

na. Nervus acusticus, quia hoc embryi situ perlustrari totus non potest, speciem praebet striae albae brevissimae, ad foveae marginem anteriorem sitae.

nt. Nervus trigeminus.

Fig. V. Encephali partes parum mutatae sunt. — In oculo, se formante, lens crystallina facillime cognoscitur. — Duo arcus viscerales magis sunt pronati. — In infima capitis parte nervus olfactorius exoriens instar circuli minimi observatur. — Cor eundem obtinet situm, quem habet in fig. IV.

vl. Fovea labyrinthea jam in vesiculam mutata est. Finis acuminatus vesiculae sursum, rotundatus vero deorsum conversus. Media vesicula extra encephali vesiculae tertiae lineamentum inferius cognoscitur.

na. Nervus acusticus.

nt. Nervus trigeminus, duobus ramis divisus.

aa. Arcus aortici tres. Anterior arcus enim secundum marginem anteriorem, alter secundum posteriorem, tertius per totam longitudinem arcus visceralis secundi pellucet.

a. Aorta.

vj. Vena jugularis interna.

Fig. VI. Cerebri hemisphaeria magis pronata. (In prima encephali vesicula media exstat in adversum prominens processus brevissimus, cujus cavum, si res accuratius perquirere velis, cum encephali cavo conjunctum est, postero vero tempore magis magisque sejungitur. Posteriores hujus processus status praebent figg. sqq.; ultimam vero formationem non observavi. Locus, quo processus obvius fit, respondet huic loco, quo in pullis adultis exstat glandula coronaria.) — Post oculum prominet processus maxillae superioris.

vl. Vesicula labyrinthea.

rl. Recessus labyrinthi rudimentum. In ejus fine inferiore cognoscitur linea transversa.

nt, na, aa, vj, a referuntur ad easdem partes, ad quas in fig. V.

Fig. VII. Fissura, quae vocatur, choroidalis pigmento in oculo apparente clara est conspectu.

vl. Vesicula labyrinthea lineamentum praebet circulare partis mediae pellucentis. Ex ejus superiore parte progreditur

rl. processus brevis, recessus labyrinthi rudimentum, cujus lineamenta lateralia in latus internum vesiculae labyrintheae protenduntur ibique recessu cum vesicula conjuncto digredi videntur. — *na, nt, aa, vj, a* cf. fig. V.

Fig. VIII. Nervus trigeminus et nervus acusticus non facile cognoscuntur. — Processus frontalis obvius fit maxillae superioris processui.

vl. Vesicula labyrinthea pellucens praebet lineamenta, folio trilobato similia.

rl. Recessus labyrinthi rudimentum, cujus lineamenta inferne discedentia cum marginibus vesiculae labyrintheae interioris, introrsum inflexae, confundi videntur.

aa, vj, a, cf. fig. V.

Fig. IX. Aorta et arcus aortici extrinsecus jam non conspiciuntur. — Processus maxillae superioris est proximus processui frontali.

vl. Vesicula labyrinthea, jam tegumentis capitis crassatis obscurior facta, lineamentum exhibet oblongum, parum distinctum et per mediam illius partem progreditur linea transversa.

vj cf. fig. V.

Literae *se* in omnibus figuris, in quibus obviae sunt, segmenti significant marginem, qui ad capitis superficiem externam referendus est.

Figg. 3a, 4a exhibent embryorum capita, transverse persecta, ita ut simul fovea labyriuthea divisa appareat in partes aequales, quarum anteriorem in segmentis delineatam invenies.

Fig. 3a. fl. Fovea labyrinthea persecta stratum praebet proprium, cute formatum. Aditus foveae maximam habet amplitudinem. Nec nullius momenti ducas intervallum inter foveae parietem et cranii superficiem interiorem.

Fig. 4a. fl. Foveae labyrintheae aditus coarctatur.

Fig. 5p, 6a, 7p, 7a, 8a, 8p, 9a, 9p exhibent capitum segmenta transversa, ex quibus vesiculae labyrintheae immutationes cognoscuntur.

Figg. 5p, 7p, 8p, 9p praebent segmenta posteriora,

Figg. 6a, 7a, 8a, 9a segmenta anteriora.

Fig. 5p. vl. Vesicula labyrinthea specie quasi seminis Ranunculi acris persecti. Finis acuminatus capitis superficiei adhaeret.

Fig. 6a. Vesicula labyrinthea in tres discreta est partes.

rl. Recessus labyrinthi rudimentum cum exteriore pariete vesiculae reliquae in angulum congreditur rectum, ex quo linea transversa, mox evanescens, proficiscitur. Haec autem linea significat recessum labyrinthi cum vesiculae anteriore pariete quoque formare angulum rectum.

vcs. Pars media, ad vestibuli canaliumque semicircularium formationem destinata, toro transverso lato separatur a

c. cochleae rudimento.

vj. Lumen persectae venae jugularis internae.

Fig. 7p. Vesiculae labyrintheae sejunctio planior fit. Media pars amplitudine reliquas partes aliquanto superat.

vcs. Pars, ex qua vestibulum canalesque semicirculares formanda sunt, prima dilatationum ad canales semicirculares formandos pertinentium praebet vestigia.

rl, c, vj cf. fig. 6a.

Fig. 7a. rl, c, cvj cf. fig. 6a. — *vcs.* Vesicula media magis exculta videtur quam in fig. 7p.

Fig. 8a. 8p. Vesiculae labyrintheae sejunctio procedit.

rl. Recessus labyrinthi rudimentum, magis prolongatum.

vcs. Media vesicula locum praebet depressiorem superiorem in fig. 8a. ad canalem semicircularem anteriorem (csa) formandum, in fig. 8p. ad can. post. (csp); externum in utraque figura (cse), qui ad canalis semicircularis externi formationem pertinet.

*. Locus depressior, ad vestibulum formandum referendus.

c, vj cf. fig. 6a.

Fig. 9a. Vesiculae mediae sejunctio evidentissima facta est.

apa et *csa.* exhibent locum depressiorem vel dilatatum vesiculae, ad canalis semicircularis anterioris formationem destinatum. In media vero parte parietes vesiculae jam coaliti

sunt ideoque lineam albidam tamquam suturam praebent. — *apa.* pertinet ad ampullam anteriorem formandam; *csa.* ad locum, quo pars, jam omnino secreta, communicat cum reliqua vesicula.

ape. Pars loci depressioris, ad ampullae externae formationem pertinentis; reliqua ejus pars obtegitur vesiculae pariete (*).

vj cf. fig. 6a.

Fig. 9p. app et *csp.* Locus depressior canalis semicircularis posterioris formandi. Parietes oppositi, hucusque non coaliti, tantum alter alteri propius admoti sunt. — *app.* Pars ampullaris. *csp.* Pars reliqua, superior, satis distincta.

cse. Locus depressior, ad canalem semicircularem externum spectans.

rl, c, vj cf. fig. 6a.

Fig. 7, 8, 9 vesiculas exhibent enucleatas, ab exteriore parte observatas.

Fig. 7. vcs. Vesicula labyrinthea media aequatur pilae compressae atque referenda est ad canalium semicircularium vestibulique formationem.

rl. Recessus labyrinthi rudimentum per vesiculam mediam pellucet.

c. Cochleae rudimentum.

Fig. 8. Vesicula media, ad canalium semicircularium formationem dilatata. Margines loci introrsum inflexi, qui pertinet ad vestibuli formationem, per vesiculam pellucentes, non delineavi, ne rerum cognitio impediatur.

csa.	partes dilatatae ad	canalis semicircularis anterioris	formationem referendae.
csp.		canalis semicircularis posterioris	
cse.		canalis semicircularis externi	

c. Cochleae rudimentum.

Fig. 9. Partes dilatatae distinctiores.

csa, csp, cse, c cf. fig. 8.

Fig. 10. Vestibulum et canales semicirculares, omnino secreta, enucleata et ab exteriore parte observata.

csa.	Canales semicirculares	anterior.
csp.		posterior.
cse.		externus.

v. Vestibulum.

Fig. 10'. Cochleae rudimentum cum duobus canalibus semicircularibus, ab inferiore superficie observatum.

c. Per medium cochleae rudimentum protenditur limes albus, latus, nervo cochleari pellucenti effectus, quo etiam margines evadunt illustriores.

csp, cse cf. fig. 10.

Fig. 10''. Cochleae rudimentum, in exteriore parte transverse persectum.

me. Membrana canalis cochlearis externa, in anteriore et in posteriore parte

cc. crassata, cohaeret et cum

mi. membrana canalis cochlearis interiore crassiore et cum

cl. capsula labyrinthi, quod est stratum proprium systematis vertebralis circumjacentis.

nc. Ramus cochlearis nervi acustici, qui attingit partem superiorem membranae externae eamque paullo imprimit. Post nervum cognoscitur

st. lacuna parva, quae est scala tympani, modo enascens.

Errata, ad sententiam referenda, haec sunt:

Pag.	10.	vers.	3.	nec: et vix.
—	,,	—	31.	existimam: existimem.
—	12.	—	2.	fig. V. tr: fig. V. nt.
—	,,	—	33.	clausum: clausus.
—	13.	—	19.	inflexa: inflexus.
—	16.	—	27.	eodem latere: latere interiore.
—	17.	—	5.	Omnia tria etc.: Omnes tres etc.
—	18.	—	35.	canalis semicircularis: canalis semicircularis externi.
—	20.	—	16.	productum: productam.
—	27.	—	26.	distincti: distinctis.
—	36.	—	32.	keilenförmig: keulenförmig.
—	53.	—	5.	(*) : (p.)

Vitia, quae in tabulae explicatione commemorata sunt, iterum delineando lithographus evitavit.

